

Anatomische Beobachtungen über Trematoden.

Von dem e. M. Prof. Dr. C. Wedl.

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 23. Juli 1857.)

1. *Distoma ovatum* (Rud.).

Dieser kleine, in frischem Zustande gelbröthliche Saugwurm wurde von mir in der *Bursa Fabricii* bei *Scolopax Gallinula*, *Grus cinerea* und *Fulica atra* angetroffen. In dem benannten Organe wurde er auch von den meisten Beobachtern gesehen, und es scheint derselbe nur zuweilen in die Bauchhöhle oder in den Eileiter der Vögel zu gelangen. Das Verhältniss der einzelnen Organe ist aus Fig. 1 ersichtlich (von der Bauchseite bei durchgehendem Lichte). Der ziemlich stark gewulstete Mundnapf (*a*) schliesst eine trichterförmige Mundhöhle ein, welche mit dem schlitzförmigen Gange des *Bulbus oesophageus* (*b*) ¹⁾ in unmittelbarem Zusammenhange steht. Der Darmeanal bifurcirt sich gleich hinter dem *Bulbus*, verläuft beiderseits in wellenförmigen Excursionen nach rückwärts (*cc*), um blind zu endigen; in seinem ganzen Verlaufe habe ich ihn stets mit einem dunkelkörnigen Inhalte vollgepfropft gefunden, so zwar, dass der Darm bei dem kleinen Thiere in Form eines gabelig getheilten Streifens schon für das blosse Auge sichtbar wurde. Der Bauchsaugnapf besitzt beinahe den doppelten Durchmesser des Mundnapfes (*d*), wie dies auch Dujardin in seiner *Histoire naturelle des helminthes* S. 305 angibt. In erschlafftem Zustande erweitert sich die Eingangsöffnung des Bauchnapfes so beträchtlich, dass sie das Vierfache des Diameters von der Eingangsöffnung des erschlafften Mundnapfes nahezu erreicht. Die Hoden liegen, wie dies v. Siebold (vergl. *Anat. der wirbellosen Thiere* S. 143) schon bemerkte, nebeneinander hinter

1) Der *Bulbus oesophageus* (Schlundkopf) der Trematoden kann, wie ich dies in meinem Aufsätze über die Mundwerkzeuge der Nematoden in Bezug auf deren Speiseröhre gezeigt habe, als ein Triturations-Apparat bezeichnet werden.

dem Acetabulum (*e, e*); inzwischen schiebt sich jedoch noch das Agglomerat von Samenbläschen (*f*) (*Vesicula semin. interior*) mit den undulirenden Samenfäden. Das *vas deferens* schlingt sich in wellenförmigen Linien schräge nach links und vorwärts und endigt neben dem Mundnapfe, an welcher Stelle an manchen Exemplaren der hervorgestülpte, mit seinem abgerundeten Ende nach rückwärts gekehrte glatte Penis (*g*) wahrgenommen wird. An seiner Austrittsstelle befindet sich eine papillöse Hervorragung. Die traubenförmigen Dotterstöcke erstrecken sich zu beiden Seitentheilen des Thieres (*h, h*) von vor- nach rückwärts, sind nach vorne zu bis zu einer Linie zu verfolgen, welche man sich von der Theilungsstelle des Darmcanals querüber gezogen denkt und endigen rückwärts ungefähr in der Mitte der Aussenseite der beiden Hoden. Die knäuelartig gewundenen Uterinalschläuche (*i, i*) nehmen den hintersten Abschnitt des Thierleibes ein, zwei derselben erblickt man gegen die Samenbläschen hin verlaufen, während der solitäre Gang des Uterus (*k*) mit dem *vas deferens* bis zu seiner Ausmündung knapp neben der Austrittsstelle des Penis nach vorne zieht. Die sehr zahlreichen kleinen Eier sind oval, 0·024 Millim. lang, 0·014 Millim. breit, nehmen in ihrer Reife eine dunkelgelbe Färbung an und erscheinen im gewundenen Uterus mehrreihig neben einander, während sie die schmale Vagina nur mehr einreihig passiren können. Die Hautoberfläche ist mit symmetrischen Reihen von etwas gekrümmten, mit ihrer scharfen Spitze schräg nach rückwärts gekehrten, vor- und zurückziehbaren Stacheln bedeckt, die an dem vordersten Thierabschnitte in dichter Menge beisammen stehen. Durch diesen Bohrapparat wird es dem Wurme möglich, sich theils an dem lockeren Parenchym der Bursa festzuhalten und anderentheils die Blutgefäße selbst anzustechen und das Blut als Nahrungstoff aufzunehmen. Ich habe zuweilen noch unverkennbares Blut im Darne vorgefunden. Es ist deshalb der gleich eingangs erwähnte Inhalt des Darmes, aus braunschwarzen eckigen beinahe krystallinischen Körnern bestehend, als Blutschlacke zu erklären. Die Wassergefäße sind schmal, mit Flimmerlappchen versehen.

2. *Distoma auriculatum* (n. sp.).

Im Darne von *Acipenser Ruthenus* kommt zuweilen ein sehr zartes, transparentes, 2 — 3 Millim. langes, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Millim. breites

Distom (Fig. 2) vor. Der Mundnapf (*a*) nähert sich der herzförmigen Gestalt, ist zu beiden Seiten nach aussen mit zwei warzenartigen Erhabenheiten (*auriculae*) besetzt (*b, b*). Die trichterförmige Mundöffnung führt zu dem musculösen Schlundkopf (in *c*), hinter welchem bald die Theilung der beiden Darmstücke erfolgt. Der Verlauf derselben (*d, d*) ist leicht kenntlich. Der Bauchnapf (*e*) hat eine kleinere Circumferenz als der Mundnapf. Die Dotterstöcke (*f, f*) an den beiden Seiten, in den beiden hinteren Drittheilen des Körpers gelegen, sind durch ihren körnigen Inhalt scharf markirt, so dass selbst ihr querer Ausführungsgang (*l, l*) leicht kenntlich wird. Der Uterus hat eine geringe Längenausdehnung, die reifen Eier in demselben sind bräunlichgelb, oval, 0·036 Millim. lang, 0·036 Millim. breit. Die beiden Hoden (*h*) liegen ziemlich weit rückwärts hinter einander, die innere Samenblase (*k*) befindet sich hinter dem Acetabulum, etwas seitlich geschoben, der S förmig gekrümmte Penis (*i*) vor dem letzteren. Die hintere Leibesöffnung (*m*) führt zu einem nur eine kurze Strecke zu verfolgenden blinden Gang, dessen Wände contractile Längs- und Ringsfasern besitzen. Die äussere Decke ist nur gegen vorne zu mit sehr kleinen dichten Wärzchen besetzt, nach rückwärts glatt.

3. *Distoma campanula* (Dujard.).

In dem Darmschleim von *Esox Lucius* habe ich sehr kleine Distomen gesehen von einer Länge von 1 Millim. bei einer Breite von kaum $\frac{1}{4}$ Millim., die Dujardin (l. c. Seite 435) als *Distoma Campanula* zu seinem Subgenus *Crossodera* gehörig bezeichnete, ohne jedoch eine Diagnose des Wurmes selbst zu geben, wesswegen er diesem Distom ein Fragezeichen vorsetzte. Der vordere Saugnapf besitzt ähnlich dem zuletzt beschriebenen Distom zwei seitlich stehende stumpfe, konische, derbe Hervorragungen (Fig. 3 *a, a*) und eine mächtige Lage von Muskelfaserbündeln, welche aus concentrischen gegen die Bauchseite des Thieres gekehrten, und longitudinalen gegen die Rückenseite gelagerten Schichten besteht. Das Acetabulum beträgt ungefähr den Drittheil des Mundnapfes, liegt in der hinteren Hälfte des Thieres (*b*) und hat einen Diameter von 0·06 Millim. Die Dotterstöcke in dem vorderen Thierabschnitte haben eine geringe Ausdehnung; sie sind in der Zeichnung nicht gegeben. Der Uterus hingegen hat eine

verhältnissmässige grosse Circumferenz, so zwar, dass der grössere Theil der Körperhöhle mit Eiern vollgepfropft erscheint, die einen Längendiameter von 0·028 Millim. haben und im reifen Zustande den keulenförmigen Embryo einschliessen (*e*). Hinsichtlich der männlichen Geschlechtsorgane und der Geschlechtsöffnungen konnte ich zu keinem sicheren Resultate gelangen; ich kann nur so viel angeben, dass ganz nach rückwärts ein oblonges Organ (*c*) (ob Hode?) sich vorfindet, und die Eier bis etwas vor das *Acetab.* (*d*) in dem plötzlich endenden Schlauche verfolgt werden konnten. Die äussere Haut ist mit Längsreihen von feinen Stacheln durchgehends besetzt, welche letztere an dem Vordertheile des Wurmes am stärksten sind und nach rückwärts an Dicke abnehmen.

4. *Distoma crassiusculum* (Rud.).

Diesen, wie es scheint, nur selten beobachteten Wurm habe ich in einigen Exemplaren in der Gallenblase eines jugendlichen Individuums von *Buteo vulg.* gefunden. Der Körper des Thieres zeigt einen bräunlichen Fleck von der Färbung der reifen Eier herrührend, ist 3—4 Millim. lang, 1—1 ½ Millim. breit. Der Mundnapf (Fig. 4 *a*) ist von gleicher Grösse mit dem Bauchnapfe (*k*), wie dies auch Rudolphi (Entoz. hist. nat. II. 1, S. 408) schon angegeben hat. Die Theilung des dicken Darmes (*b, b*) erfolgt sogleich hinter dem *Bulbus oesophageus*. Die beiden hintereinander gelegenen Hoden (*c, c*) sind voluminös und stehen mit der seitlich gelegenen inneren Samenblase (*d*) in Verbindung, von welcher ein breites zwischen den Uterinalgängen sich windendes *vas deferens* nach vorne zieht. Die Dotterstöcke (*e, e*) haben an den Seitentheilen die bezeichnete Ausdehnung, auch sieht man von dem Ende des Dotterstockes der einen Seite (bei *m*) einen quer nach einwärts laufenden Ausführungsgang, der sich mit dem der anderen Seite vereinigt. Der Eierkeimstock (*n*) hat wie gewöhnlich seine Lage in der Längsaxe des Körpers; der mannigfach geschlungene Uterus ist mit ovalen Eiern vollgepfropft, die im reifen Zustande 0·021 Millim. lang, 0·014 Millim. breit sind. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich in der Mitte zwischen den beiden Näpfen (bei *l*). Ringsum den Mund sitzen einige Reihen von viereckigen Zähnen (*i*), welche wahrscheinlich auch am *Acetabulum* sich vorfinden, während an der äusseren Haut allenthalben Stacheln eingefügt sind, welche in vorgestecktem Zustande, wenn sich die

netzförmigen Hautmuskeln relaxirt haben, mit ihrer etwas gekrümmten, nach rückwärts gerichteten Spitze über die Hautoberfläche hervorragen (*f*), während sie, wenn die Hautmuskeln sich contrahirt haben, unterhalb des Niveau der Hautoberfläche zu stehen kommen und ihre Spitze sich in eine Hauttasche einsenkt, die sich nach Art einer Falte erhebt (*g*). Das schon erwähnte netzförmige Gerüste der Hautmuskeln (*h*) ist an dem Hintertheile des träge sich bewegenden Thieres leichter zu beobachten.

5. *Distoma echinatum* (Zeder).

Dujardin (l. c. 427) hat ein im *Haliaeetus carbo* des Cormoran vorkommendes Distom von *Distoma echinatum* (Zeder) getrennt, jedoch zu vage Unterschiede angegeben, so zwar, dass Diesing (Systema helm. I. 138) die von Dujardin aufgestellte Species mit einem Fragezeichen noch dem *D. echinatum* beizählt. Da mir das Distom aus dem Darm von *Anas* jetzt nicht zugänglich ist, bin ich nicht in der Lage, darüber ein Urtheil zu fällen, will jedoch eine genauere Beschreibung der von mir im unteren Theile des Dünndarmes vom Cormoran gefundenen Distoms folgen lassen, welche mit jener von *D. echinatum* wesentlich übereinstimmt. Der Vordertheil des Thieres, das 4 Millim. lang, $\frac{1}{2}$ Millim. breit ist, endigt mit einer nierenförmig gestalteten muskulösen Platte, deren Rand mit 27 Stacheln besetzt ist (Fig. 5 *a, a*). Dieselben sind gross, 0.096—0.12 Millim. lang, stecken in einer Scheide, die sich baldachinartig gegen die Spitze des Stachels hin anspannt und hervorgezogen als wellenförmig gekräuseltes Band erscheint. Der Basaltheil der Stacheln ist gegen die Mundöffnung gekehrt, die mit ihrem grösseren quergelagerten Durchmesser bei Thieren von obbenannter Grösse in relaxirtem Zustande 0.084 Millim. misst. Die Ösophagusschwellung befindet sich gleich hinterhalb des Stachelkranzes. Der sich hinter ihr bifurcierende Darm ist bis zum zweiten Drittheile des Thieres leicht zu verfolgen (*b, b*), in seinem weiteren Verlaufe aber durch die Dotterstöcke verdeckt. Das Acetabulum (*a*) springt an der Bauchfläche stark vor, die Lichtung und Eingangsöffnung in die schlüsselförmige Vertiefung ist mindestens viermal grösser als die Mundöffnung. Die beiden, ziemlich grossen gelappten Hoden (*c, c*) liegen hintereinander in dem Verderabschnitte der hintern Leibeshälfte. Die innere Samenblase (*d*) ist gegen die Seite gerückt. Der voluminöse Cirrusbeutel (*e*) vor dem

Acetabulum schliesst den in *f* herausgetretenen Penis mit seinem kolbenförmig geschwellten Ende ein. Seine Länge habe ich in einem Falle zu 0·24 Millim., seine Breite zu 0·048 — 0·06 Millim. bestimmt. Die äussere Hülle des Penis schwillt gegen das freie Ende zu einer resistenten glockenförmig gespannten, mit feinen Stacheln an der Aussenseite besetzten Haut an, welche noch einen solchen Grad von Transparenz besitzt, dass der Körper des Penis daselbst durchscheint und nur mit seiner abgerundeten Spitze aus der Glocke hervorragt (Fig. 6). Dieselbe ist offenbar nach Art eines Praeputium gebaut und wird ebenso wie dieses nach aussen umgeschlagen. Die Dotterstöcke (*g, g*) an den Seiten der hintern zwei Drittheile beugen sich jederseits an dem Hinterrande des Leibes schlingenförmig um und verlaufen zu beiden Seiten der Mittellinie des Körpers eine kurze Strecke nach vorwärts. Die gelben ovalen Eier in dem Uterus (*h*) sind gross, 0·086 — 0·096 Millim. lang, 0·065 — 0·072 Millim. breit. Die sogenannten Wassergefässe sind mit Flimmerläppchen in bestimmten Distanzen versehen, welche Läppchen aus 6 — 8 sich feinzuspitzenden, auf einer gemeinschaftlichen Basis aufsitzenden Cilien bestehen und in der Hinsicht besser Flimmerbüschel genannt zu werden verdienen. Dieses Gefässsystem konnte ich durch den Leib bis eine Strecke weit hinter die Testikel verfolgen, und sah ausser diesem mit Flimmerbüschel besetzten Systeme ein zweites dünneres ohne derartige Büschel. Die äussere Haut des Wurmes ist nur gegen vorne hin mit dichten Stacheln versehen.

6. *Distoma bilobum* (Rud.).

Diesen Wurm habe ich im dünnen Darne von *Ibis falcinellus*, *Fulica atra* und *Platatea leucorodia* und zwar in letzterer auch in geschlechtlich ganz unentwickeltem Zustande angetroffen, wo er um mehr als die Hälfte in der Grösse hinter dem ausgebildeten Individuum zurückgeblieben ist. Die fleischigen consistenten glatten Lappen (Fig. 7 *a, a*), welche zu beiden Seiten des Mundnapfes (*b*) liegen, besitzen an ihrem Rande eine Reihe von konischen starken Stacheln, welche im zurückgezogenen Zustande von einer transparenten Membran überdacht sind. An dem hinteren Abschnitte jedes Lappens kommen innerhalb der Randstacheln noch drei eng aneinander gerückte accessorische Stacheln hinzu, welche ohne Zweifel zur stärkeren Fixirung bei den Saugbewegungen des Mund-

napfes dienen. Von der Ösophagus-Schwellung (*b'*) gehen die beiden Darmstücke unmittelbar (*d, d*) ab und sind ihrem Verlaufe grösstentheils von dem ausgedehnten Dotterstocke bedeckt, so dass Dujardin (l. c. 431) den Darm übersah und den Dotterstock als problematischen Darm hinstellte. Die beiden Hoden (*e*) liegen in der Axe des Leibes hinter einander; die innere Samenblase wurde in die Zeichnung nicht aufgenommen. Der Cirrusbeutel (*f*) befindet sich gerade vor dem Bauchnapfe; aus ihm ist der S förmig gekrümmte Penis hervorgetreten, der mit seiner glatten Oberfläche und seinem verhältnissmässig weiten Centralcanal sich gegen sein freies Ende zusehmälert. Die ausgedehnten Dotterstöcke (*h*) reichen in ihrer gedrängten Traubenform von rückwärts bis ungefähr zum vordern Viertel. Die quergelagerten Ausführungsgänge der Dotterstöcke (*g'*) begegnen sich von beiden Seiten in der Axe des Thieres und liegen hinter dem Eierkeimstock (*g*), dessen Ausführungsgang sich (wie aus der beigegebenen Figur ersichtlich ist) mit jenem der Dotterstöcke kreuzt. Die Eier mit ihrer gelbgefärbten Schale sind 0·093 Millim. lang, 0·072 Millim. breit und liegen in dem eben nicht ausgedehnten Uterus.

Die hintere Leibesöffnung (*i*) ist sehr ausgesprochen und führt zu einer deutlich abgegrenzten ampullenförmigen Höhlung. Bei jugendlichen Individuen wird es ganz klar, dass aus letzterer eine konische Papille hervorgestreckt wird und sich dabei gegen die Bauchseite des Thieres krümmt. Die Papille ist nach Art einer Schlafmütze oder eines Handschuhfingers aus und einstülpbar. Die Musculatur ist stark entwickelt. Über die Ausdehnung und Richtung der Muskelfaserbündel instruirt man sich am besten durch feine Durchschnitte des getrockneten Wurmes. Die Muskelfaserschichten an den beiden Kopfklappen (*a, a*) kreuzen sich in dreifachen Reihen, so dass hiedurch die Contraction nach den drei verschiedenen Dimensionen ermöglicht ist. Die äussere Haut ist glatt.

7. Geschlechtlich unentwickeltes Distoma.

In dem submucösen Bindegewebe des Ösophagus einer *Ardea purpurea*, in der Brustmusculation von *Ardea nycticorax*, unter der Haut des Halses und Kopfes einer *Ardea cinerea*, in dem umhüllenden Bindegewebe der Brustmuskulatur von *Gallinula crex* und am gleichnamigen Orte bei *Podiceps nigricollis* habe ich mitunter sehr

zahlreich eingekapselte Trematoden ohne geschlechtliche Entwicklung gefunden. Dieselben sind dem blossen Auge als discrete, weisse ovale, glatte Körnchen auffällig, die bei einem Längendurchmesser von etwa $\frac{3}{4}$ Millim. leicht von ihrer Umgebung loszulösen sind. Die prall gespannte Kapsel ist von ungleicher Dicke. An jener Stelle nämlich, wo der Vordertheil des Thieres sich befindet (bei *a* in Fig. 8) schien mir die Kapsel dicker, als an anderen Orten (*b*). Dieselbe besitzt eine bedeutende Resistenz, ist structurlos und faltet sich nach Art der Linsenkapsel. In der Flüssigkeit zwischen Kapsel und Thier ist eine aus agglomerirten feinen Moleculen bestehende Masse suspendirt, die wohl als excrementieller Stoff angesehen werden kann (*a'*). Das Thier füllt den grössten Theil des Kapselinhaltes aus und rollt sich in dem engen Raume träge hin und her. Seine Structur ist schwierig zu ermitteln, da das Parenchym des Thieres mit einer grobfettkörnigen Masse (*g*) erfüllt ist, und die Isolirung desselben wegen der grossen Schlüpfrigkeit der Oberfläche und Widerstandsfähigkeit der Kapsel kaum zu erzielen ist. Quetscht man die Kapsel bis zum Einriss, so wird auch stets das zarthäutige Thier verletzt. Durch Vergleichung mehrerer mitunter hellerer solcher Kapselwürmer und der gewonnenen Bruchstücke lässt sich Folgendes ermitteln. Der Mundsaugnapf (*c*) führt durch den *Bulbus oesoph.* zu einem gabelig getheilten, weiten Darmcanal (*d*). Der Bauchnapf (*e*) ist ziemlich weit rückwärts hinter der Queraxe gelagert und beinahe nochmal so gross als der Mundnapf, dabei gewöhnlich geschlossen, so dass er statt einer rundlichen Eingangsöffnung, wie gewöhnlich, eine dreischenkellige Spalte zeigt. Ausser den beiden Näpfen und dem Darmcanal konnte ich nur noch zwei ovale, transparente Organe (*f*) am Hinterleib unterscheiden.

8. *Monostoma verrucosum* (Zeder) = *Notocolyle triserialis* Dies.

Dieses durch einige Eigenthümlichkeiten ausgezeichnete Thier ist schon vielfach Gegenstand der Beobachtung geworden und mit mehreren Namen belegt worden. Fröhlich, Zeder, Schrank, Rudolphi und Diesing (Annalen des Wien. Mus. Bd. II, S. 235) geben an, dass am Rücken zahlreiche Saugnäpfe in Reihen vorhanden sind, welche Näpfe nach Diesing bis zu 50 sich vermehren. In jugendlichem Zustande des Thieres konnte jedoch letzterer gar keinen oder wenig entwickelte Näpfe beobachten. (S. dessen Syst. helminth., Bd. II.

412.) Dujardin (l. c. 356) spricht jedoch von unbeständigen, zuweilen fehlenden an der Bauchseite hervortretenden Papillen, auch Blanchard (Annales des sciences natur. Zool., 1847, 304) bedient sich des Ausdruckes Papillen. Ich habe es mir angelegen sein lassen, zu unterscheiden, ob es Näpfe oder Papillen seien. An jenen Exemplaren, die ich mir von Blinddärmen von *Fulica atra* sammelte und die vollkommen geschlechtlich entwickelt waren, habe ich mich überzeugt, dass der Wurm weder am Rücken noch am Bauche mit Saugnäpfen versehen sei und die vermeintlichen zuweilen fehlenden papillösen Hervorragungen den Gruppen der Endbläschen vom Dotterstocke entsprechen, wie dies näher aus der Beschreibung hervorgehen soll. Es ist hiemit die Unbeständigkeit des Vorkommens erklärlich, indem die Dotterstücke der Trematoden, selbst wenn sie geschlechtsreif sind, bald mehr, bald weniger geschwellt sind.

Der fleischige Mundnapf (Fig. 9 a) ist mit seiner Öffnung gegen die Bauchseite gekehrt und führt unmittelbar, ohne zu einem *Bulbus oesoph.* anzuschwellen, zu dem bifurcirten, weiten Darmcanal (*b, b*), der in seinen Wandungen zahlreiche Ausbuchtungen nach Art einer wellenförmigen Linie zeigt und mit einer meist grobkörnigen bräunlichen Masse erfüllt ist (Fig. 11). Die beiden Hoden mit ihrer drüsigen Oberfläche liegen in dem hinteren Abschnitte des Wurmes (*c, c*). Der verhältnissmässig voluminöse Penis (*d*) tritt in der Medianlinie der Bauchseite aus seiner starken Scheide (*e*) zuweilen hervor. In dem hervorstülpten Zustande ist seine Oberfläche allenthalben mit stumpfen mit ihrem Ende gegen die Wurzel des Penis gerichteten Stacheln (Fig. 10 a) besetzt, die bei dem Zurückziehen des letzteren nach einwärts geschlagen werden und allem Ausseine nach in die Richtung des Gliedes (*c*) zu liegen kommen. Es würde somit der Penis einen musculösen Cylinder mit einer ziemlich dicken Muskellage (*b*) vorstellen, in dessen Lichtung eine Membran eingestülpt ist; letztere ist an ihrer eingestülpten Oberfläche allenthalben mit Stacheln besetzt, die eben beim Hervorstülpen des Penis nach auswärts gerollt werden und sodann dessen äussere Oberfläche überkleiden.

Die Dotterstücke (Fig. 9 f, f) treten, wie schon erwähnt, bald mehr oder weniger deutlich hervor, sind nach aussen vom Darm gelagert, ragen zuweilen bis zu einer Querlinie nach vorwärts, die man sich von den Geschlechtsöffnungen nach aussen gezogen denkt, beugen sich an dem Hinterrande des Thieres von beiden Seiten nach vorwärts

und vereinigen sich in der Medianlinie, daselbst eine dritte Reihe von Dotterbläschen bildend. Der Uterus windet sich in den bekannten liegenden Achtertouren und nimmt den Mitteltheil des Körpers ein (*g*). Die weite gefaltete Vagina (*i*) befindet sich zur Seite der Penisscheide und mündet sich gerade neben der Austrittsstelle des Penis. Auf eine Eigenthümlichkeit der Eier, nämlich einen langen dünnen Anhang an beiden Polen, hat zuerst v. Siebold (Wiegmann's Archiv, 1. Jahrg. 56) aufmerksam gemacht; auch Dujardin (l. c. 356) erwähnt dieses Umstandes und gibt eine Abbildung. Verfolgt man eine Reihe von aus den eingerissenen Uterinalschläuchen hervortretenden Eiern, so ist also gleich die ungleiche Länge der fadenförmigen Fortsätze an den Eischalen auffällig. Während diese Anhänge an den offenbar weniger entwickelten Eiern kaum angedeutet oder ganz kurz sind (Fig. 12 *a*), werden sie nach und nach länger und länger (*b*, *c*, *c*). Ist der Embryo vollständig entwickelt (wie in *d*), wobei er als ein nett abgegrenzter länglicher Körper in der transparenten Eihöhle zum Vorschein kommt, so haben die Anhänge auch die grösste Länge erreicht. In dem Uterus sind sie neben einander gelagert und bilden Büschel von Fäden. Die Bedeutung derselben kennt man noch nicht, da sie sich jedoch mit der Entwicklung des Embryo heranbilden, letzterer innerhalb des Uterus nicht die Eischale verlässt, so scheinen sie nach der Geburt der Eier ihren Zweck zu erfüllen, indem sie wahrscheinlich durch Umschlingen eines Gegenstandes das Ei fixiren, bis der Embryo die geborstene Eihülle verlässt.

Das Wassergefässsystem ist sehr stark entwickelt, man trifft nicht selten gabelige Theilungen, insbesondere gegen die blinden Endigungen (Fig. 13). Flimmerläppchen wurden nicht gesehen. Blanchard (l. c.) versuchte sogar die Wassergefässe zu injiciren, indem er mit der Spitze einer Nadel einen der Hauptcanäle öffnete und es will ihm die Injection trotz des kleinen Umfanges dieser Art auf eine ziemlich vollkommene Weise bei mehreren Individuen gelungen sein (?). Gegen das Hinterende des Thieres befindet sich die Caudalöffnung (Fig. 9 *h*), die in der Frontansicht rundlich erscheint und von ihrer Begrenzung strahlig ausgehende Falten zeigt (Fig. 14). Sie führt zu einer blindsackigen kleinen Höhle. Die äussere Decke des Thieres ist glatt, d. h. ohne Stachel, dabei quer gerunzelt. Die unter der Haut befindlichen Muskelfaserschichten kreuzen sich in dreifacher Richtung.

9. *Monostoma lanceolatum* (n. sp.).

Frei in der Bauchhöhle eines *Himantopus rubropterus* fand ich mehrere Exemplare eines bisher noch nicht beschriebenen Monostoms, die bei einer abgeplatteten lancettförmigen Gestalt eine Länge von 8—12 Millim. und eine Breite von 3 Millim. besaßen. Der kleine Mundnapf liegt an der Bauchseite des zugeschmälerten Vordertheiles des Thieres (Fig. 15 a) und ist nach rückwärts von einem dickfleischigen *Bulbus oesophageus* (b) begrenzt, von welchem die beiden ziemlich weiten Äste des Darmeanals (c, c) auslaufen und durch ihren gelbröthlichen Inhalt meist in die Augen springen. Diese beiden Darmröhren münden an dem Hintertheil des Leibes in einander und bilden ebenso wie bei *Monostoma mutabile* einen Bogen (d). Die zwei Hoden (e, e) liegen in dem Hinterleibe schräg gegen einander gestellt und werden von den beiden schief von rück- nach vorwärts verlaufenden Ausführungsgängen (g, g) der Dotterstöcke überschritten; die letzteren sind ganz knapp gegen die Seitenränder des Thieres gerückt und reichen bis zum vorderen Drittheil des Leibes (sie wurden in der Zeichnung weggelassen). Der in der Längsaxe des Thieres nach vorwärts ziehende, aus dem Zusammenflusse der Ausführungsgänge (g, g) entstandene Dottergang mündet in dem beginnenden Uterus, welcher Abschnitt von v. Siebold bekanntlich als *Tuba Fallopii* angesehen wird. Der Eierstock (f) liegt in dessen Nähe und besteht aus mehreren Lappen. Der Uterus nimmt wohl hauptsächlich den Mitteltheil des Leibes ein, sendet jedoch eine eng gedrehte Schlinge beiderseits (h, h) nach rückwärts und einen in die Vagina übergehenden Gang (i) nach vorwärts.

Die Eier zeichnen sich im Allgemeinen durch ihr excessives Volumen derartig aus, dass sie in reifem Zustande leicht mittelst des blossen Auges wahrgenommen werden können. Ihr Längendurchmesser beträgt 0·216 Millim., ungefähr das Doppelte von jenem des *Monostoma mutabile*. Von der einen Seite betrachtet, zeigen sie eine nierenförmige Gestalt (Fig. 16). Die Eihülle ist dünn. Der eiförmige Embryo lässt ähnlich wie jener von *Monostoma mutabile* (vergl. v. Siebold: Über die Band- und Blasenwürmer S. 21) gegen sein breiteres Ende hin einen dunklen Fleck (Fig. 17 a) gewahrt werden. Bewegungen innerhalb der Eischale oder Cilien an der Oberfläche des Embryo konnte ich an den untersuchten Exemplaren ebenso

wenig beobachten, als irgend eine Andeutung eines Keimschlauches im Innern des Körpers.

10. *Holostoma variable* (Nitzsch).

Die Anatomie der Holostomen ist sehr schwierig zu verfolgen; man kennt desshalb ihre Organe nur auf eine unvollkommene Weise, und die Deutung derselben divergirt bei den verschiedenen Autoren. An dem Vordertheile oder dem sogenannten Kopfe des benannten Holostoms unterscheide ich hauptsächlich zwei von einander verschiedene Theile, einen gegen die Rückenseite des Thieres gelegenen muskulösen Haftlappen (Fig. 18 *a*), der ungefähr nach Art des Schirmes einer Mütze hervorragt und verschiedene Formen je nach dem Zustande seiner Contraction annimmt; bald abgerundet wulstig, bald mehr weniger in Falten gelegt erscheint. Offenbar ist dieser Haftlappen analog den Bothridien der Cephalocotyleen. Bei dieser Art ist nicht nur die Haut des Lappens, sondern der ganze vordere Leibesabschnitt mit stäbenartigen, symmetrisch geordneten Stacheln besetzt, welche dem Thiere bei seinen progressiven Bewegungen gute Dienste leisten, indem sie eben so viele Stützpunkte an der schleimigen, schlüpfrigen Oberfläche des Darmes abgeben. Das unter der Oberhaut befindliche Corium dieses Haftlappens besteht aus einem sich rechtwinklig durchkreuzenden, sehr feinen Fasernetze, worunter die strahlenförmig vertheilten Muskelbündel hinziehen. Das zweite an dem Vorderende sitzende Organ ist der verhältnissmässig kleine, an der Bauchseite liegende Mundnapf (*b*)¹⁾; hinter ihm befindet sich der muskulöse Schlundkopf. Den Verlauf des gespaltenen Darmrohres konnte ich nicht bis an das Ende verfolgen.

An jener Stelle, wo der Vordertheil von dem grösseren Hintertheile durch eine tiefe Einkerbung geschieden ist, beobachtet man an der Bauchseite eine blinde napfförmige Vertiefung (*c*) ungefähr 2 Mal so breit als der Mundnapf. Mit den Geschlechtsorganen steht sie in keinerlei Verbindung. Sie ist eine einfache Einstülpung der Haut mit der unterliegenden Musculatur und kann nach aussen hervorgestülpt werden, so dass an der Bauchseite ein Wulst erscheint, der wieder eingezogen wird. Es scheint somit dieser Bauchnapf theils

¹⁾ Nitzsch (Encyclopädie von Ersch und Gruber, Sect. 1, Thl. 32, S. 400) erkannte zuerst den Mundnapf an der von ihm aufgestellten Gattung *Holostoma*.

als Adhäsionsapparat ähnlich jenem der Distome zu dienen, theils in hervorgestülptem Zustande wie ein Tast- und Bewegungsorgan, zu fungiren.

Von den männlichen Geschlechtsorganen unterscheidet man die Hoden, die hinter der schon erwähnten Einkerbung zwischen Vorder- und Hintertheil zum Vorschein kommen (*d*). Das *Vas deferens* zieht an der Seite der Vagina nach rückwärts und ist mit fadenförmigen Spermatozoiden gefüllt. Der nackte kurze Penis ragt zuweilen an dem Hinterende des Thieres in Gestalt eines stumpfen Zäpfchens hervor, ist fleischig und wird in lebendem Zustande vor- und zurückgeschoben.

Von den weiblichen Geschlechtsorganen ist die grosse Ausdehnung des Dotterstockes hervorzuheben (*e, e, e*), der sich längs des Rückens des Thieres hinzieht und vor und hinter der Einkerbungsstelle des Leibes quer über gegen die Bauchseite sich hin erstreckt. Er hat die Structur einer gelappten Drüse, in deren Endbläschen platte, durch gegenseitiges Aneinanderstossen polygonal begrenzte Zellen mit einem körnigen Inhalte sich gruppiren. Der Eierkeimstock liegt in der Nähe der Hoden; seine Verbindung mit dem Uterus konnte ich nicht ermitteln; letzterer, der mit wenigen seitlichen Biegungen von vorn nach rückwärts verläuft, macht sich durch seine verhältnissmässig grossen Eier kenntlich (*f*), deren dicke Schale strohgelb gefärbt ist. Es hält nicht schwer, die Eier mittelst eines angewendeten Druckes aus dem Hinterende hervorzuzquetschen, auch sammeln sich dieselben nicht selten in der grubenförmigen Vertiefung des Hintertheils, wo eben die Geschlechtsöffnungen sich befinden.

Die Veränderlichkeit der Form des Wurmes hängt blos von den verschiedenen Contractionszuständen und von seiner zufälligen Lage ab, insbesondere sind es die musculösen Haftlappen am Kopfe und wohl auch der stark musculöse wulstige Hintertheil, die verschiedenartige Gestalten annehmen. Auch der Mittelleib wulstet sich bald streckenweise, bald erscheint er durchwegs gestreckt.

11. *Holostoma Cornu* (Nitzsch).

Diese Art (vergl. insb. Dujard. l. c. 374) habe ich im Darm von *Ardea stellaris* in mehreren 10—15 Millim. langen Exemplaren angetroffen; sie zeichnet sich durch einen schlanken Bau und einen topfähnlichen Ansatz von 1·5 Millim. Breite am Vorderende aus (Fig. 19 a).

Letzteres ist dünnhäutig, nach vorne abgestutzt, nach rückwärts abgerundet, beiläufig in der Mitte mit einer Einbuchtung versehen und ausgehöhlt, wie dies bei allen Holostomen der Fall ist. Die Epidermis ist sowohl an dem Vorderende als an dem Leibe nackt, d. h. mit keinerlei Stacheln besetzt. Dieser topfähnliche Ansatz besitzt ein aus einem rechtwinkelig sich durchkreuzenden feinen Fasernetze bestehendes Corium, als eigentliches Parenchym eine Molecularmasse mit gleichmässig eingebetteten Kernen und als Bewegungsapparat Muskelfaserbündel, die in gleichmässigen Abständen ausstrahlen; es sind eben abgeplattete musculöse Kegel, die mit ihrer schmalen Seite nach rückwärts, mit ihrer breiten gegen vorne gerichtet sind und bei ihren Contractionen die betreffenden Hautpartien zurückziehen.

Der kleine Mundnapf (*b*) ist ganz knapp an den Bauchrand des Ansatzes gerückt. Der eigentliche Leib des Thieres schmälert sich zuweilen nach dem Kopfende hin noch mehr zu als dies in der Abbildung gegeben ist und schliesst nach rückwärts mit einer napfartigen Vertiefung (*c*), welche die Geschlechtsöffnungen beherbergt.

Der Dotterstock (*d*) mit seinen zahlreichen Endbläschen fettkörnigen Inhalts bedeckt den grössten Theil des Leibes, erstreckt sich nach vorne zuweilen über den halsähnlich zugeschmälerten Vordertheil in die Substanz des sogenannten Kopfes mit 4 Fortsätzen, die zu 4 gelappten Dotternebenstöcken sich ausbreiten (es wurden in der Abbildung Fig. 19 *a* blos zwei derselben gezeichnet). Nach rückwärts verläuft der Dotterstock strangartig zugeschmälert und buchtet sich an zwei Stellen (*f, f*) mit seinen Endbläschen aus. Knapp an diesem hinteren Abschnitte des Dotterstockes liegt der Uterus mit seinen verhältnissmässig grossen gelbschaligen Eiern, die sehr leicht an dem einen Ende quer aufspringen, sich nach Entleerung ihres Inhaltes in Falten legen und beim Druck aus der Vagina leicht hervorzquetschen sind. An dem durchscheinenden hinteren Leibesabschnitte erkennt man nebstdem noch drei gelappte Organe (*e, e*), deren nähere Structur nicht ermittelt wurde. Wahrscheinlich sind wenigstens zwei von ihnen Hoden. Die hintere napfähnliche Vertiefung (*e*) kann geschlossen werden, so dass statt des rundlichen Loches eine dreischenkellige Spalte erscheint. Meiner Meinung nach dient sowohl der hintere als der vordere Napf nebstbei als Adhäsionsapparat, um sich nach Art eines Schröpfkopfes an die Schleimhautoberfläche zu fixiren.

12. *Holostoma urnigerum* (Nitzsch).

Meine Untersuchungen über dieses Holostom = *Amphistoma urnigerum* (Rud.) = *Codonocephalus mutabilis* (Dies.) stimmen mit jenen von Dujardin (l. c. 378) überein, nur hätte ich noch hinzuzufügen, dass die Haut des glockenförmigen Kopftheiles, dessen Gestalt nach den verschiedenen Contractionen sich vielfach verändert, wie bei der vorigen Art, mit sehr feinen Stacheln besetzt ist. Die Kalkkörnermasse ist an diesem Theile am stärksten angehäuft und bildet im Leibe ein oberflächliches Netz, die Körner rollen bei den Bewegungen des Thieres im lockeren Parenchym hin und her und verschwinden unter Einwirkung von Salzsäure mit Entwicklung von Gasblasen. Die älteren Individuen schienen mehr Kalkkörner zu enthalten; ganz verkalkte Würmer habe ich nicht gesehen, eben so wenig als ich je geschlechtlich vollkommen entwickelte angetroffen habe. Mit Ausnahme der beiden granulirten seicht gelappten Organe, welche am hinteren Abschnitte des Thierleibes liegen und von Dujardin als Hoden bezeichnet wurden, ist keines in der geschlechtlichen Entwicklung begriffenes vorhanden.

Das Thier lebt stets in einer bindegewebigen Kapsel der verschiedensten Organe von *Rana esculenta*, welche Kapsel an ihrer Innenseite allenthalben mit einem isolirbaren Epitel mit grossen ovalen und nierenförmigen Kernen ausgekleidet ist. Dieses Epitel wird insbesondere an Weingeistexemplaren deutlich; und ich hatte solches an frischen, eingekapselten Trematoden bisher noch nicht zu sehen Gelegenheit.

Im Allgemeinen finde ich den Bau dieses Thieres übereinstimmend mit jenem der Holostomen und möchte kaum die Statuirung eines neuen Genus für gerechtfertigt halten. Die Ansammlung von kohlsaurem Kalk in Körnerform ist höchst wahrscheinlich nur in den besonderen Lebensverhältnissen (der Einkapselung) zu suchen, da wir ja bei vielen eingekapselten Trematoden derlei Kalkkörner als eine Art Skelet im Leibsparenchym vorfinden, und dieselben bei geschlechtlich reifen, sich frei bewegenden Saugwürmern fehlen.

13. *Hemistoma trilobum* (Dies.).

Der kleine, von Bremser im Darne von *Haliaeus Carbo* gefundene und auch von mir daselbst angetroffene Trematod wurde von Rudolphi (Synop. 104 und 392) mit Unrecht den Distomen angereihet

und als *Distoma trilobum* bezeichnet. Dujardin (l. c. 449) bezweifelte die richtige systematische Stellung und schaltete ihn fraglicher Weise unter die Holostomen ein; erst Diesing (Syst. helm. I, 310) erkannte darin eine Art der von ihm eingeführten Gattung Hemistoma.

Um sich eine klare Vorstellung von dem äusseren Habitus des Thieres zu machen, ist es nothwendig, dasselbe unter verschiedenen Lagen bei reflectirtem Lichte und niederer Vergrösserung zu betrachten. Es erscheint sodann der Vordertheil des Wurmes, von der Bauchseite besehen, schief abgestutzt (*oblique truncatum* Dies.) (Fig. 20). Der Mundnapf (*a*), ebenso wie der längsgeschlitzte mittlere Bauchnapf (*b*) sind gegen die letztbenannte Seite gekehrt, während von der Rückseite der Bauchnapf als stumpfe Hervorragung sich darstellt (Fig. 21 *b*). An dem vordersten Abschnitte unterscheide ich zwei Blätter; ein aus drei Papillen bestehendes Bauchblatt, dessen mittlere Papille gewulstet ist (Fig. 20 *f* und Fig. 22 *f, f*) und den Mundnapf aufnimmt. Die beiden seitlichen (*g, g*) sind membranartig und verschmelzen mit dem Rückenblatt (*h*), das als häutiger Anhang von dem Rücken auswächst und nach Art eines schmalen Schirmes einer Kappe die drei beschriebenen Papillen an der Bauchseite überdacht. Da wo die beiden Blätter verschmelzen, setzt sich ein häutiger Saum an der Bauchseite des Thieres fort und begrenzt sich ungefähr in dem Mitteltheile des Leibes in einer bogenförmigen Linie (Fig. 20 *c*). Durch diesen Verlauf des Hautsaumes erhält der Wurm die Gestalt eines schief abgestutzten Trichters, dessen schmälere Hintertheil massiv ist und ein abgerundetes Ende (Fig. 20 *d*) besitzt. Hier befindet sich auch der hintere Napf (Fig. 22 *e* und Fig. 21 *e*) mit den Geschlechtsöffnungen.

Von den männlichen Geschlechtswerkzeugen konnte ich die mit Spermatozoon gefüllte Samenblase (Fig. 22 *d*) in der Längsaxe des Körpers und die höchst wahrscheinlich zwei Hoden vorstellenden Organe (*c, c*) an den beiden Seitengegenden des Hinterleibes unterscheiden. Der Dotterstock tritt erst nach Behandlung des ganzen Thieres mit kohlensaurem Natron in seiner ganzen Ausdehnung deutlich hervor, indem er sonderbarer Weise eine cochenillerothe Färbung annimmt. Er hat, wie aus der Zeichnung (*i, i, i, i*) ersichtlich, eine beträchtliche Ausdehnung, erstreckt sich nach vorne in die Substanz des Rücken- und Bauchblattes, umgrenzt den spaltenförmigen Bauchnapf eben so wie die beiden Hoden und dehnt sich an den

beiden Seitentheilen des Hinterleibes bis an dessen Ende aus. Die gelbschaligen reifen Eier 0·084 Millim. lang, 0·057 Millim. breit, gering an Zahl, sind in der Längsaxe des Hinterleibes zu suchen und lassen sich aus dem Hinterende (bei *e*) hervorquetschen.

Die sich nach Einwirkung von kohlensaurem Natron abhebende Umhüllungsmembran des Thieres ist dickhäutig gegen den hinteren Körperabschnitt; im vorderen breiteren hat sie ein regelmässiges fein punkirtes Ansehen von sehr zarten Stacheln herrührend, welche auch rings um die longitudinale Spalte (*b*) sich vorfinden.

14. *Hemistoma spathula* (Dies.).

Auch dieser von mir im Darm eines Sperbers aufgefundenene, mit mannigfachen Namen belegte Wurm (Vergl. Dies. syst. helm. I, 309) gehört ohne Zweifel der Gattung *Hemistoma* Diesing's an, wie dies aus der Beschreibung ersichtlich werden soll. Von der Bauchseite betrachtet wird es klar, dass der vordere Leibesabschnitt ähnlich wie das vorige *Hemistoma* es gezeigt hat, aus zwei Blättern besteht, einem Rückenblatte (Fig. 23 *a*), das nach Art eines stehenden Kragens das Bauchblatt (*b*) mit dem Mundnapf umschliesst. Das erstere Blatt kann auch derartig von beiden Seiten zusammengezogen werden, dass nur mehr statt der schiefen trichterförmigen Vertiefung eine longitudinale Spalte übrig bleibt (Fig. 25). Der häutige Kragen schliesst sich demnach nach der Weise eines Mantels über den breiteren platteren Vordertheil des Thieres. Der hintere Theil ist mehr abgerundet, walzenförmig und trägt an seinem Ende die grubenförmige Vertiefung.

Der Mundnapf ist gegen die Bauchseite gekehrt und mit einem starken Schlingmuskel versehen (Fig. 26 *a*), dessen Querdurchmesser 0·04 Millim. beträgt. Unmittelbar an ihn stösst der kugelförmige Schlundkopf (*b*), von dem die beiden Äste des Darmeanals auslaufen (Fig. 23). Zwischen letzteren beobachtet man auch an der Bauchseite den schlitzförmigen Bauchnapf.

Von den männlichen Geschlechtstheilen konnte ich bloß die beiden Hoden (?) in dem abgerundeten Hintertheile wahrnehmen. Sehr hinderlich für die nähere Untersuchung sind theils die in Längsreihen nach der Axe des Leibes angeordneten Dotterstöcke (Fig. 24), die ebenfalls nach Einwirkung von Alkalien eine schwach cochenillerothe Färbung annehmen, theils die in dem Leibesparenchym vertheilten

Fettkugeln und Kalkkörperchen, die in dem vorderen Abschnitte ein Netzwerk ähnlich wie bei *Holostoma urnigerum* darstellen. Verdünnte Salzsäure trägt wenig zur näheren Erschliessung der Organe bei. Die Geschlechtsöffnungen münden sich höchst wahrscheinlich in die hintere napfförmige Vertiefung, wie bei dem vorigen Hemistom und den Holostomen. Ich habe auch ein solitäres ziemlich grosses gelbes Ei mit transparenter Dottermasse in dem hinteren Abschnitte des abgerundeten Hintertheils gesehen, was eben auf eine hintere weibliche Geschlechtsöffnung schliessen lässt.

A N H A N G.

Über die Gattung *Gyrodactylus*.

Als A. v. Nordmann in seinen mikroskopischen Beiträgen zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere 1832, S. 105 diese ausgezeichnete Gattung statuirte und zwei Arten derselben beschrieb, schien er unentschieden, welcher Ordnung er diese Parasiten einreihen sollte, denn es heisst: Am besten möchte jedoch diese neue Gattung bei den Cestoideen stehen. Allein vergleicht man hiermit seinen eigenen Ausspruch über den Daunngscanal und die Geschlechtswerkzeuge von *Gyrodactylus*: Der Darmeanal scheint einfach und die Geschlechter scheinen getrennt zu sein, so hat man wohl gar keinen Anhaltspunkt für den Anschluss dieser Gattung an die Cestoideen. Creplin (Encyklop. v. Ersch u. Gruber XXXII, 301) ging sogar so weit, dass er es bezweifelte ob *Gyrodactylus* zu den Helminthen gehöre. Dujardin (l. c. 480) stellte ihn zu den zweifelhaften Trematoden. Diesing und v. Siebold erklärten ihn als zu den Trematoden gehörig. Letzterer sprach sich ferner (Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie v. Siebold und Kölliker I, 345) dahin aus, dass *Gyrodactylus* ein ammenartiges Wesen sei. R. Leuckart (Archiv für physiol. Heilkunde 1852, S. 417) schliesst sich ganz derselben Meinung an. Siebold beobachtete nämlich innerhalb eines *Gyrodactylus elegans* (Nordm.) einen jungen *Gyrodactylus* eingeschlossen, welcher von seinem Mutterthiere nur um Weniges übertroffen wurde. Er überzeugte sich, dass dieses Junge wiederum einen jungen *Gyrodactylus* in seinem Leibe enthielt, wodurch er also Mutter, Tochter und Enkelin von *Gyrod. eleg.* vor sich zu haben meinte. An zahlreichen Exemplaren fand er die Wiederkehr dieses Falles. Geschlechtswerkzeuge konnte er

nirgends deutlich unterscheiden, wodurch ebenfalls seine Annahme gerechtfertigt erschien, den *Gyrodactylus elegans* für eine lebendig gebärende Amme hinzustellen. Zudem beschrieb er noch das Verhalten der Keime innerhalb dieses Thieres.

Auffällender Weise konnte er jedoch in dem Leibe von *Gyrodactylus auriculatus* (Nordm.) kein Junges mehr finden, sondern blos einen eierartigen Körper, so dass er sich genöthigt sah, den letztbenannten Gyrodactylus als ein eierlegendes ammenartiges Wesen anzusehen, da er von männlichen Geschlechtswerkzeugen nichts entdeckte.

Bei meinen Nachforschungen über diese Gattung ist mir *Gyrodactylus elegans* nicht vorgekommen, hingegen traf ich bei verschiedenen näher zu bezeichnenden Süßwasserfischen Formen von Gyrodactyli, die wohl die Allgemeinheit des Siebold'schen Ausspruches, dass Gyrodactylus ein ammenartiges Wesen sei, einschränken, indem ich einerseits den Dotterstock deutlich nachzuweisen vermochte, anderseits die männlichen Geschlechtswerkzeuge.

Gyrodactylus auricularis ¹⁾ habe ich an den Kiemen von *Cyprinus Carpio* öfters angetroffen und in der Rücken- (Fig. 27) und Seitenlage (Fig. 28) abgebildet. Meine diesfälligen Beobachtungen stimmen wesentlich mit jenen v. Siebold's überein, auch ich habe nie mehr als einen eierartigen Körper (Fig. 30) vor dem als Keimstätte bezeichneten Organe (Fig. 27 a) gesehen, nur weicht meine Ansicht hinsichtlich des Dauungscanals von jener v. Siebold's ab; was er als jenen ansieht, halte ich für Dotterstock. Ich habe mich nämlich auch bestrebt die verschiedenen Entwicklungsstufen nach Möglichkeit zu verfolgen. Ich fand Thiere, welche einen kleineren Umfang, etwa den dritten Theil der gewöhnlichen Grösse von *Gyrodactylus auricularis* erst erreicht hatten und sich durch hochgradige Transparenz auszeichneten. Die vier abgerundeten, wechselweise vorstreckbaren und zurückziehbaren Palpen am Vorderende (Fig. 29) sind eben so wie der fächerförmige Hintertheil und die sogenannten vier Augenpunkte schon ganz deutlich entwickelt, während von der feinkörnigen gelbbraunlichen Masse an den Seitentheilen des Körpers dieser kleinen Exemplare auch nicht die Spur zu entdecken ist. In den mehr entwickelten ist die besagte körnige Masse (der Dotterstock) nach

¹⁾ Ob dieser Gyrodactylus nicht identisch ist dem *G. anchoratus* (Dujard.)? Die skizzenhafte Beschreibung desselben lässt wohl eine solche Frage zu.

vorne deutlich vom Mundnapf abgegrenzt, nie konnte ich bei den kräftigsten Bewegungen des Thieres eine Regurgitation der Körnermasse gegen den Mundnapf beobachten. Nach rückwärts vereinigt sich die beiderseitige Dottermasse. Den vollgiltigen Beweis warum ich das körnige Organ gerade als Dotterstock bezeichne, werde ich gleich nachfolgend bei einer neuen Art *Gyrodactylus* aus den Kiemen des Hechten geben, wo die anatomischen Verhältnisse überhaupt prägnanter hervortreten.

Nicht selten fand ich, wie v. Siebold, Exemplare, die etwas vorwärts von der Mitte der Längsaxe den von ihm beschriebenen eierartigen Körper enthielten (Fig. 30), welchen er als Keimkapsel bezeichnet, womit er die Ansicht verbindet, dass die Entwicklung des Keimes ohne vorausgegangene Befruchtung in dem ammenartigen Wesen vor sich gegangen sei. Das Ablegen dieser Keimkapseln hat er nie beobachtet; der hornige Hakenapparat (Fig. 27 *b*), welchen dieser Wurm in der Gegend des Vorderleibes an sich trägt, scheint ihm ein besonderer Legeapparat zu sein. In einem Falle konnte ich es unter meinen Augen verfolgen, wie der besagte eierartige Körper aus dem Thiere ausgestossen wurde und zwar gegen die Vorderseite hin, so dass wohl anzunehmen ist, die gleich sich wieder schliessende Spalte befinde sich vor diesem Körper. Das seines eiförmigen Körpers entledigte Thier zeigte keine Spur einer Verletzung, seine Bewegungen waren so kräftig wie zuvor.

In mancher Beziehung recht dankbar für das Studium von *Gyrodactylus* ist jene neue Art, welche ich öfters an den Kiemen von *Esox Lucius* gefunden habe. Sie unterscheidet sich gleich auf den ersten Blick von den bekannten Arten dadurch, dass an der hinteren Haftscheibe zwei Paare grosser Haken vorhanden sind. Dieses Thier erreicht die Länge von 1.1 Millim. bei einer mittleren Breite von 0.3 Millim. und besitzt eine etwas abgeplattete Gestalt. In abgestorbenem Zustande nimmt das vordere Ende eine annähernd herzförmige Gestalt an, in lebendem zeigt es sich, dass dieses Ende einer beträchtlichen Streckung fähig ist, wodurch eine Zuschmälerung gegen vorne hin erfolgt, welcher Umstand am deutlichsten in dessen Seitenlage (Fig. 35) hervortritt; seine Substanz ist gegen seine Peripherie hin compacter und gewulstet, so dass hiedurch vier flache Wülste in relaxirtem Zustande erstehen; die zwei mittleren (Fig. 34 *a*) ragen etwas weiter vor als die beiden seitlichen (*b, b*). Zuweilen

mehr zuweilen minder ausgeprägt erscheinen auch rundliche braun-gelbe Körper (Fig. 32 *a*) in der Substanz des Vordertheiles und erstrecken sich wohl auch etwas weiter nach rückwärts. Da dieselben mit dem Dotterstocke nicht in Zusammenhang stehen, dürften sie bloß als Parenchymzellen anzusehen sein.

Die vier sogenannten Augenpunkte liegen vor dem Mundnapfe in einem Rechteck; das vordere Paar ist etwa um die Hälfte kleiner als das hintere. Sie bestehen aus einer Gruppe von Melaninkörnern die ziemlich fest mit einander verkittet sind. Nordmann (l. c. 108) gibt an, bei verstärktem Drucke des Pressschiebers fliesse das schwärzliche Pigment aus und lasse die Begrenzung des einzelnen Auges als eine ovale durchsichtigere Höhlung deutlich erkennen. Ich habe mich bestrebt, einen lichtbrechenden Apparat nachzuweisen, konnte jedoch hievon nichts mit Bestimmtheit entdecken; von einem Sehen wäre also bei *Gyrodactylus* nicht zu sprechen, vielleicht dienen diese Pigmentflecke zur erhöhten Empfindung der strahlenden Wärme oder etwa, wie v. Siebold meint, als Farbenschmuck.

Der Mundnapf öffnet sich an der unteren Körperoberfläche (Fig. 32 *b*), erscheint im Grundriss rund, im Aufriss gestreckt, dickfleischig und ist von einem schief nach auf- und rückwärts verlaufenden Canale durchbohrt, der eine spindelförmige Erweiterung (rudimentäre Mundhöhle) besitzt. Der weite Darm Schlauch beginnt gleich hinter dem Mundnapfe und verläuft in ziemlich gleicher Breite mit letzterem gerade von vor- nach rückwärts (Fig. 32 *c*). Gegen sein hinteres Ende (Fig. 33 *a*) schmälert er sich beträchtlich zu, entzieht sich dabei dem Auge derartig, dass ich bedauern muss, nicht zur Entscheidung gekommen zu sein, ob ein After vorhanden sei oder nicht. Die Zuschmälerung nach rückwärts spräche wohl eher für das Vorhandensein eines solchen. Die innere Oberfläche des Darmes ist mit einem platten Epitel ausgekleidet. Zuweilen trifft man seinen transparenten Inhalt schwach röthlich gelb gefärbt, und es zieht sich in solchen Fällen ein eben so gefärbter breiter Streifen von vor- nach rückwärts; selten ist der Darmeanal mit einer schmutzig gelben Masse erfüllt. In manchen Exemplaren ist der letztere in Beziehung auf seine äussere Begrenzung platterdings nicht zu verfolgen, wenn die Dotterstöcke ihn seitlich überragen; sind diese jedoch günstig gelegen, weniger entwickelt oder wie bei jugendlichen Individuen, noch gar nicht vorhanden, so erscheint der schlauchartige Darm deutlicher

Es ist somit ersichtlich, dass der Verlauf des Darmes beim *Gyrodactylus* des Hechten, wie er eben von mir beschrieben wurde, sich der Angabe von Nordmann anschliesst, dass der Darmeanal ein einfacher sei und längs der Mitte des Leibes sich erstrecke. Nach v. Siebold beginnt hinter dem Schlundkopfe von *Gyrodactylus elegans* die weite Darmhöhle, welche sich aber sogleich in zwei Blindschläuche theilt. Ich werde gleich weiter unten zeigen, dass diese beiden Schläuche beim *Gyrodactylus* des Hechten in gar keiner Verbindung mit dem Darne stehen.

Die äussere Haut ist nicht homogen, sondern sehr zart queringelt, so dass der Rand des unversehrten Thieres bei starker Vergrösserung allenthalben fein gekerbt erscheint. Von einer Hautmuskulatur konnte ich, wahrscheinlich wegen der Zartheit des Objectes, nichts wahrnehmen, hingegen fielen mir gegen die hintere Haftscheibe zu zwei scharf markirte konische Faserzüge (Fig. 33 c, e) auf, welche in diesem complicirten Haftapparate nicht weiter verfolgt werden konnten. Aus der Analogie mit dem später zu beschreibenden *Gyrodactylus* lässt sich schliessen, dass die beiden Muskeln zur Bewegung der Haken dienen. Ein Wassergefäss-System ist wahrscheinlich vorhanden, indem ich an mehreren Stellen, namentlich gegen den Hintertheil eine lebhafte Flimmerung an isolirten Stellen bemerken konnte. Die hintere Haftscheibe ist ein Klammerapparat, womit das Thier die Kiemenblätter umfasst, auf ähnliche Art, wie wir es mit den Fingern unserer Hand zu thun pflegen, mit dem Unterschiede, dass eine Membran inzwischen ausgespannt ist, und die Bewegung nur in bestimmter mehr beschränkter Richtung vor sich geht. Ebenso wie bei *Gyrodactylus auricularis* ein fixirter Querbalken (Schloss) sich vorfindet (Fig. 31), um welchen die Rotation der beiden Haken erfolgt, so erblicken wir auch beim *Gyrodactylus* des Hechten gegen die Rückenseite der Haftscheibe ein als Stützpunkt dienendes Schloss (Fig. 37 c in isolirtem Zustande dargestellt), aus zwei stumpf dreieckigen, durch einen schmalen brückenartigen Ast verbundenen Platten bestehend. Die beiden grossen Hakenpaare besitzen einen breiten grossen Basaltheil (Fig. 37 a, a, b, b), von je welchem ein zapfenartiger Fortsatz hervorragt. Mir war es nicht möglich, an meinen Präparaten zu ersehen, ob sich an dieselben die Muskelfaserbündel inseriren; bei einem andern nächstfolgenden *Gyrodactylus* habe ich die Insertion an einem analogen solchen Fortsatze gesehen.

Die sichelförmigen zugespitzten und flach gekrümmten Fortsätze der grossen Haken sitzen unmittelbar auf der platten Handhabe, dem Basaltheile.

Die hintere Haftscheibe besteht aus mehreren häutigen, stumpf papillösen Hervorragungen, welche eine wandelbare Stellung zu einander haben; in vier derselben liegen die vier sichelförmigen Fortsätze der vier grossen Haken in einer Duplicatur der häutigen Papillen, aus denen sie hervorgestreckt werden können, so dass ein grösserer oder kleinerer Theil des Fortsatzes frei zu Tage kommt. Auch die übrigen häutigen Papillen haben solche bewegliche hornige Skelete in Gestalt von Häkehen mit vorstreckbaren Spitzen (Fig. 33). Diese Häkehen sind ganz analog jenen der Tänien-Embryonen gebaut und in ihrer Lage durch nicht darstellbare, doch nothwendiger Weise vorhandene contractile Elemente veränderlich.

Der Mechanismus der grossen Haken ist mir nicht ganz klar geworden, namentlich was die Articulation anbelangt.

Das Schloss (Fig. 37 c) schien sich mir nur zwischen das eine Paar der grossen Haken einzuschieben, welche in flachen Gelenksgruben articuliren. Das zweite Paar der grossen Haken liegt in einer eigenen Duplicatur der Haftscheibe und es ist die Frage unentschieden, ob eine Articulation zwischen beiden Paaren stattfindet. Es ist jedoch so viel klar, dass die gegenseitige Lage der grossen Hakenpaare sich ändern nach den verschiedenen Contractionszuständen der Papillen. Hierdurch wird nothwendig eine Annäherung und Entfernung derselben bewirkt und eine Adhäsion an die mit schlüpfrigen Schleime überzogenen Kiemen ermöglicht. Der Gyrodaetylus haftet an letzteren nicht blos dadurch, dass die stachelförmigen Fortsätze der grossen Haken vorgeschoben werden und wahrscheinlich mit ihrer feinen Spitze die Kiemenhaut durchstechen, sondern auch durch die häutigen contractilen Papillen, welche als eben so viele Haftscheibchen mit Häkehen dienen.

Geschlechtswerkzeuge. Bei sorgfältiger Behandlung des Thieres wird es klar, dass an dessen Seitentheile zwei gestreckte Organe mit einem lappigen Baue seitlich vom Mundnapf bis zu einer geringen Entfernung der hinteren Haftscheibe sich ausdehnen und eine feine dunkelkörnige Inhaltmasse besitzen. Der lappige Bau dieses Organes wird in der Seitenansicht bei der Seitenlage des

Thieres noch offener, wo die Läppchen als beutelförmige Anhänge erscheinen. Ich habe mich schon früher bestimmt ausgesprochen, dass diese beiden Organe (Fig. 32 *d, d* und Fig. 33 *b, b*) in keinem Zusammenhange mit den Mundnapfe stehen. Dies wird insbesondere recht ersichtlich, wenn man ganz frische, eben gefangene Gyrodaetyli in eine mit Wasser verdünnte Mischung von doppelt chromsauren Kali und Glycerin legt¹⁾. Es nimmt die Körnermasse dieses beiderseitigen Organes eine sehr markirte bräunlich gelbe Färbung an, welche sich an den Präparaten sehr wohl erhält. Man kann an solchen deutlich eine zarte Umhüllungsmembran auch in dem vorderen Abschnitte des Organes unterscheiden. In dem ferneren Verlaufe ist insbesondere hervorzuheben, dass von dem von v. Siebold als Keimstätte bezeichneten Organe ein querer Verbindungsast stets zu beobachten ist, (Fig. 32 *c*) und es allen Ansehen hat, dass der quere Ausführungsgang der beiderseitigen Drüsen (*d, d*) in derselben Beziehung zu der knapp angelagerten sogenannten Keimstätte stehe, wie dies bei so vielen Trematoden nachgewiesen ist, dass somit die beiderseitigen Drüsen als Dotterstücke und die Keimstätte als Eierkeimstock anzusehen wären. Letzterer liegt ähnlich wie bei *Gyrodact. auricularis* in der Mitte der Longitudinalaxe, hat eine ovale Form und schliesst eine Menge zellenartiger Gebilde ein, die von rück- nach vorwärts an Volumen zunehmen. Obwohl es mir in den bis jetzt untersuchten Gyrodactylus-Exemplaren des Hechten noch nicht gelungen ist, einen eierartigen Körper, wie z. B. bei *Gyrodact. auricularis* und in später zu beschreibenden neuen Formen zu finden, so glaube ich nichts desto weniger an der ausgesprochenen Bedeutung des Eierkeimstockes auch aus dem Grunde festhalten zu müssen, da andere Gebilde hinzutreten, die ich im Vergleiche mit andern geschlechtlich mehr entwickelten Gyrodaetylis nur als männliche Geschlechtswerkzeuge ansehen kann.

Von der Mittellinie etwas seitwärts links befindet sich ein birnförmiger, blasenartiger Körper, der einen nach vorwärts ziehenden Fortsatz absendet und in seinem Innern eine stets transparente Masse

¹⁾ Ich bediene mich zur Aufbewahrung verschiedener mikroskopischer Präparate mit Vortheil einer solchen Mischung. Eine concentrirte und filtrirte Lösung von doppelt chromsaurem Kali wird mit einer doppelten Menge von Glycerin gemengt und mit etwa 8 bis 10 Theilen destillirten Wassers verdünnt.

enthält (Fig. 32 *e*). Das an der Bauchseite des Thieres gelegene hornige Gebilde (*f*), zu dem der letzterwähnte Fortsatz hintritt, besteht aus zwei verschlungenen Theilen, von denen der eine umschlingende compact, der andere umschlungene hohl zu sein scheint (Fig. 36). Behandelt man nämlich dieses hornige Gebilde mit Glycerin, so zeigt sich ein verschiedener Bau; der S förmig gekrümmte Theil wird hiedurch in seiner ganzen Längenausdehnung transparenter und die Ränder treten als scharf contourirte Linien hervor; der spiralig den anderen umschlingende Theil besteht aus einer compacten, soliden Masse. An dem lebenden Thiere konnte ich nur eine schnellende zuckende Bewegung dieser Gebilde wahrnehmen. Der Umstand nun, dass das eine derselben allem Anscheine nach hohl ist und die Verbindung mit dem Fortsatze der birnförmigen Blase sind wohl einladend, letztere als Samenblase, den einen hornartigen Theil als ausgehöhlten Penis und den anderen als elastische Spiralfeder zu deuten, die bei der Streckung des Penis sich aufrollt und bei der Retraction des letzteren einrollt.

Was schliesslich die Benennung dieses Gyrodaetylus anbelangt, so könnte man ihn als *Gyrodact. cochlea* bezeichnen.

An den Kiemen von *Lucioperca Sandra* (Cuv.) lebt ein Gyrodaetylus von verhältnissmässig beträchtlicher Ausdehnung; sein Längendurchmesser beträgt bis 2 Millim., sein querer 0·7 Millim. Er zeichnet sich durch einen prägnanten Geschlechtsapparat aus. Sein Vordertheil ist dicker als der zugeschmälerte mit einer verhältnissmässig kleinen Haftscheibe versehene Hintertheil. An ersterem befinden sich gegen dessen Rückenseite die vier sogenannten Augenpunkte (Fig. 38 *a*), von denen das hintere Paar grösser ist. In der Nähe des vorderen Paares der Augenpunkte entspringt ein aus geradlinigen Faserzügen zusammengesetzter konischer Muskel, der wohl als *retractor palparum medius* zu bezeichnen ist. Es hat jedoch nicht blos der Rüssel seinen Muskel, sondern auch die abgeplatteten stumpfen Palpen des Vordertheiles werden durch Muskelfaserbündel in Bewegung gesetzt, die unter schiefen Winkeln sich durchkreuzen. Die Hautmusculation ist überhaupt bei diesem Gyrodaetylus in hohem Grade entwickelt. Die mehrfache Durchkreuzung der Muskelfaserbündel ist insbesondere unter der Haut hinter dem Mundnapfe stark ausgeprägt. Gegen den zugeschmälerten Hintertheil sind sie um so auffälliger in vier Richtungen zu verfolgen (Längs-, Quer- und zwei

schiefe Bündel), da keine ihre Ansicht heirrende Organe unterliegen; vier starke Muskelbündel ziehen gegen die hintere Haftscheibe (*c*), um als Bewegungsapparat für die vier Haken der letzteren zu dienen.

Der Klammerapparat am Hinterende besteht aus zwei gleichgebauten Paaren von Haken, jedes Paar ist mit einem gleichen Querschloss versehen. Die Haken charakterisiren sich durch einen flachen, ziemlich grossen Basaltheil (Fig. 40 *a, a*), der einem an den Ecken abgestumpften Vierecke gleicht. An der einen Ecke entspringt der sichelförmige stark gekrümmte Fortsatz mit seinem spitzen Ende (Fig. 40 *b, b*). Die Ecke der gleichen Seite besitzt einen stumpf papillösen kurzen Fortsatz, der als Insertionspunkt für den betreffenden starken Hakenmuskel dient (*d, d*). Das Schloss (*c*), das die Basaltheile von je zwei Haken brückenartig verbindet, ist aus zwei seitlichen und einem mittleren Knöpfe zusammengesetzt. Die seitlichen Knöpfe ruhen wie Gelenksköpfe auf der Innenseite der Basaltheile, letztere sind wahrscheinlich an dieser Stelle ausgehöhlt und werden um die fixirten Köpfe rotirt. Der mittlere Knopf des Schlosses liegt frei und scheint blos zur massiveren Structur des Mitteltheiles beizutragen. Das eine Paar der Haken liegt an der Rücken-, das andere an der Bauchseite; es ist somit begreiflich, dass, wenn die Hakenmuskel der einen Seite sich contrahiren, die Curven der Haken in eine mehr weniger parallele Lage gebracht werden, indem sie eine Viertelkreisrotation machen. Es ist ferner klar, dass die häutige Haftscheibe durch diesen Mechanismus in verschiedener Richtung gespannt wird und sich der dargebotenen Kiemenoberfläche adaptiren kann. Die stabile Fixirung wird wohl dadurch bewerkstelligt werden, dass die sichelförmig gekrümmten Hakenfortsätze in die Kiemenhaut sich einbohren und hierbei wahrscheinlich den einen oder anderen Knochenstrahl des Kiemenblattes umstechen. Die äussere Haut ist ganz so wie jene des vorigen Gyrodactylus beschaffen, d. h. sie zeigt am Rande des Thieres, also an der Umschlagsstelle, eine regelmässige zarte Kerbung, entsprechend einer feinen Querringelung.

Über den Verdauungsapparat bin ich nicht in der Lage nähere Angaben zu machen; es standen mir auch nur einige wenige Exemplare dieses Wurmes zu Gebote. Der Mundnapf (Fig. 38 *b*) liegt, wie gewöhnlich, unter und hinter dem hinteren Paare der Augenpunkte.

Geschlechtswerkzeuge. Der Dotterstock hat eine eminent traubige Structur und breitet sich, wie dies bei der dickeren Beschaffenheit des Thierleibes hier insbesondere hervortritt, in vier Zügen von vor- nach rückwärts aus, zwei derselben liegen an den beiden Seitentheilen des Rückens, zwei an jenen des Bauches. Der Inhalt ist ein dunkelkörniger. Der quere Ausführungsgang des Dotterstockes (Fig. 38 *d, d*) befindet sich, wie im vorigen Falle, gerade vor dem Eierkeimstock (*e*); letzterer hat eine ziemliche Ausdehnung in die Breite und ist mit einer Menge von kleineren und grösseren zellenartigen Gebilden (Eiern) vollgepfropft. Ein ausgebildetes Ei habe ich nicht zu Gesicht bekommen. Vor und hinter dem Eierstocke kommen Organe zum Vorschein (*f* und *g*), die wohl dem männlichen Geschlechtsapparat angehören dürften. Fernere Untersuchungen über den Inhalt und die Structur derselben werden hoffentlich einen Aufschluss gewähren. Die benannten Organe haben eine ausgebuchtete Oberfläche; das vordere derselben (*g*) (vordere Samenblase?) lagert sich an den schlangenförmig gewundenen Gang (*h*), der seinerseits wieder mit dem hornigen Penis im Zusammenhange steht. Das hinter dem Eierstocke liegende (hintere Samenblase?) hat ziemlich dieselbe Ausdehnung, wie das vordere Organ. Die nähere Betrachtung ergibt ferner, dass der dickwandige Schlauch (Fig. 39 *a, a*) eine Masse enthält, welche im frischen Zustande keiner speciellen Untersuchung unterzogen wurde und im gewonnenen vorliegenden Präparate ein fein moleculäres Ansehen gewährt. Der hornähuliche Penis zeigt eine flache Krümmung, eine schaufelförmige Basis (Fig. 39 *b*), ein sich zuschmälerendes Ende (*b'*); er stellt einen Halbeanal dar, etwa nach Art einer Dachrinne, und der doppelt contourirte Rand beiderseits ist nur der Ausdruck des aufgekrümmten Seitentheiles. Er steckt in einer Scheide (*c*), die wahrscheinlich durch den Druck des Deckglases geborsten ist und darum in der Abbildung verhältnissmässig weit erscheint. Zur Seite der Penisscheide liegen zwei kurze hornähnliche Häkchen auf einer knopfförmigen Basis sitzend (*d*). Ich bin jetzt aus Mangel an frischen Exemplaren dieses Gyrodactylus nicht in der Lage, eine bestimmte Erklärung über diese beiden, in weniger Entfernung von einander stehenden Häkchen zu geben, die Frage dürfte jedoch erlaubt sein, ob sie nicht etwa am Eingang der Vagina liegen, und dazu dienen, den in letztere eingetretenen rinneförmig ausgehöhlten Penis spangenartig zu umschliessen und auf

diese Weise zu fixiren? Was einigen Anhaltspunkt für die Aufstellung dieser Frage gewährt, ist der Umstand, dass die concave Seite der Krümmung des Penis gegen jene Seite gekehrt ist, wo der vermeintliche Eingang in die weibliche Scheide sich befindet, dass ferner an derselben Seite der Penisscheide ein konischer Muskel (*e*), den ich *protrusor penis* nennen möchte, sich inserirt und offenbar bei seiner Contraction, da er mit seinem breiteren Ende auf der äusseren Haut sitzt, eine Annäherung, ein Heranziehen jenes Theiles der Penisscheide bewirkt. Mit letzterer wird auch der Penis der Haut genähert.

Die Benennung dieses Gyrodactylus als *Gyrodactylus crassiusculus* ist durch seine stärkere Complexion gerechtfertigt.

Perca fluviatilis beherbergt an seinen Kiemen einen kleinen Gyrodactylus, im mittleren Längendurchmesser 0·9 Millim., im Querdurchmesser an der breitesten Stelle 0·15 Millim. haltend. Das Thier kann sich übrigens so zusammenziehen, dass es ungefähr den doppelten Querdurchmesser auf Kosten des Längendiameters annimmt, wobei eine feine quere Faltung am Körper eintritt. Am vordersten Abschnitte beobachtet man vier vorstreckbare Palpen, ähnlich wie bei *Gyrodactylus auricularis*, welche in ihrem Centraltheile eine compactere Masse besitzen (Fig. 45); hinter derselben liegen an der Rückenseite die vier gewöhnlichen Augenpunkte. Der Verdauungscanal ist auch bei diesem Gyrodactylus nicht verfolgt worden, da er von anderen Organen verdeckt ist. An dem umgeschlagenen Rande der äusseren Haut konnte ich keinerlei Einkerbungen entdecken, es hat daher den Anschein, dass dieselbe glatt sei. Die hintere Haftscheibe wird durch eine Hautduplicatur gebildet, welche von zwei grösseren Haken mit ihrem Schloss und 14 kleineren gleichfalls beweglichen Haken ausgespannt erhalten wird. Zu diesen gleichsam als bewegliche Rippen zu betrachtenden Skelettheilen der Scheibe kommt an der Rückenseite ein einigermaßen kreuzförmiges Hornstück (Fig. 41 *a*), an dem sich der längere dickere Schenkel einerseits zu einer Spitze zuschmälert, andererseits gabelig spaltet, während der quere Schenkel des Kreuzes zu beiden Seiten des longitudinalen einen flachen Bogen bildet. Die grösseren an der Bauchseite der Scheibe liegenden Haken (*b*) charakterisiren sich durch einen schlanken Bau. Der Körper des Hakens entspringt von einer gabelig getheilten Basis und endigt andererseits in einen stark gekrümmten

und spitzen Fortsatz. Beide grössere Haken articuliren an einem ziemlich starken quergestellten Schlosse. Die kleinen Haken, ringsum die Scheibe in Gruppen abgetheilt, sind verhältnissmässig dünn und lang, und verlaufen einerseits in eine sehr zarte hakenförmig gebogene Spitze. Dieser Klammerapparat wird hauptsächlich durch ein Muskelfasersystem in Bewegung gesetzt, das in seiner Anordnung dem *chiasma nervorum opticorum* gleicht, d. h. es sind nach innen Faserzüge, welche sich kreuzen, während die äusseren an derselben Seite in einem flachen Bogen hinziehen (Fig. 42).

Der Dotterstock hat eine ziemliche Ausdehnung, schickt beiderseits einen queren Ausführungsgang, der hinter der vorderen Samenblase und vor dem Eierstocke liegt und rückwärts nach Art eines Bogens geschlossen ist. Sein Inhalt besteht aus kugeligen, an Grösse differenten, mehr weniger mit Fettkügelchen erfüllten Elementen (Fig. 44). An dem vorderen Abschnitte des in der Längsaxe des Thieres befindlichen Eierkeimstockes wird zuweilen ein solitäres Ei angetroffen, dessen Dottermasse mehr weniger in der Furchung begriffen ist (Fig. 43 a). Die dicke Eischale hat eine braune Färbung. Von besonderem Interesse sind die männlichen Geschlechtsorgane. Gegen den Hintertheil des Thieres konnte ich zwei Organe unterscheiden, welche mir die Hoden zu sein scheinen, obwohl es mir nicht gelingen wollte, wegen der Ausdehnung des Dotterstockes eine Verbindung dieser vermeintlichen Hoden mit jenem sackartig erweiterten Gange zu ermitteln. Den Sack nun kann ich nur als hinteres Samenbläschen ansehen, da in selbem ein Aggregat von feinen, zu Bündeln vereinigten und mit einander verschlungenen Fäden sich befindet, an welchen ich wohl kein Spermatozoidengewimmel beobachtete, jedoch beim Druck unter günstigen Bedingungen ein Fortgleiten dieser Fäden aus dem Sacke (Fig. 43 b) in den langen bogenförmig verlaufenden Gang (c) deutlich verfolgen konnte. Der letztere mündet nach vorne zu in eine ähnliche mit Samenfäden erfüllte Blase (vordere Samenblase d), die ihrerseits mit ihrem zweiten Ende zwischen zwei walzenförmige gestreckte Organe (e, e) tritt. Diese bestehen aus einer glashellen resistenten Masse, zeigen ein abgerundetes Ende einerseits und andererseits ein zugeshmälertes, welches letzteres mit dem vorderen Samenbläschen in Zusammenhang steht.

Der hornartige Theil des männlichen Geschlechtsapparates hat einen complicirten Bau und kann in zwei Abschnitte getrennt werden, den eigentlichen Penis (*f*) und den accessorischen Theil (*g*): der erstere ist weiter nach rückwärts gerückt und lagert sich mit seinem schaufelförmigen Basaltheile an die beschriebenen walzenförmigen Körper und das eine Ende des vorderen Samenbläschens; der von dem Basaltheile entspringende, in einer sanften Krümmung nach vorwärts ragende schmale Fortsatz des eigentlichen Penis liegt allem Anscheine nach in einer rinnenförmigen Aushöhlung des accessorischen Theiles, der seinerseits mit einer hakenförmig gekrümmten Spitze endigt (*g*); letztere steckt in zurückgezogenem Zustande in einer Art Navicula. Wenn es nun nach dem Gesagten erlaubt ist sich eine Vorstellung von dem Vorgange bei der Begattung zu machen, so würde sie ungefähr so ausfallen. Ist der hakenförmige Fortsatz des accessorischen Theiles aus seiner Navicula vorgeschoben, so wird die Vagina fixirt, der eigentliche Penis gleitet in die letztere hinein und leitet den Samen aus der vorderen Samenblase hinein. Welche Bedeutung die anscheinend soliden beiden walzenförmigen Körper (*e, e*) haben mögen, ob sie etwa bei der Hervorstreckung des Penis eine Locomotion erfahren und als elastische Polster zur Auspressung des Samens dienen, ist wohl noch problematischer als die vermeintliche Vorstellung über die hornartigen Theile des männlichen Geschlechtsapparates. Es mögen daher diese ausgesprochenen Meinungen nur als vorläufige hingestellt sein.

Der vorzuschlagende Name für diesen Gyrodaetylus wäre *Gyr. tenuis* wegen der Zartheit seiner äusseren Haut.

Zu den beschriebenen drei neuen Arten von Gyrodaetylus will ich noch drei neue Formen hinzufügen, einerseits um zu zeigen, dass es derselben gewiss noch genug geben wird und andererseits, dass die Klammer- und männlichen äusseren Geschlechtsapparate schätzenswerthe charakteristische Merkmale abgeben. Nähere anatomische Daten habe ich über die letztere nicht gesammelt, die Charakteristik jedoch festgestellt.

An den Kiemen von *Cobitis fossilis* sitzt zuweilen ein Gyrodaetylus von $\frac{2}{3}$ Millim. Länge und $\frac{1}{4}$ Millim. Breite an seinem dicksten Abschnitte. An dem Vorderende ragen vier Palpen hervor, welche durch Einbuchtungen von einander getrennt sind; die beiden mittleren Palpen sind jedoch beinahe nochmals so breit als die beiden

äusseren und durch eine seichte Einkerbung in zwei Abtheilungen geschieden, so dass durch diesen Umstand sechs papillöse Hervorragungen erwachsen. Hinter ihnen sitzen die vier Augenpunkte. Die äussere Haut bietet eine feine Querstreifung dar, unter ihr ziehen die sich in schiefen Richtungen durchkreuzenden Muskelfaserbündel, die an dem hinteren Leibestheile gegen die Haftscheiben zur Bewegung der daselbst befindlichen vier grossen Haken deutlich ausgeprägt sind. Das eine Paar der letzteren ist gegen die Rücken-, das andere gegen die Bauchseite gekehrt und jedes mit einem Schlosse versehen (Fig. 46). Der Basaltheil der Haken ist gabelig gespalten und articulirt mit dem Schlosse mittelst eines der gabeligen Fortsätze. Beide Hakenpaare liegen in einer Hautduplicatur, aus welcher die Spitzen der Hakenfortsätze bei der Relaxation der Hakenmuskeln hervorragen. Zum hornigen Apparat des männlichen Geschlechtsapparates gehörig betrachte ich den an der Bauchseite des Thieres befindlichen Penis, der in einer enganliegenden Scheide zwei Theile beherbergt (Fig. 47); der eine derselben (*a*) ist etwas länger, ragt mehr aus der Scheide heraus und ist an seinem freien Ende stumpf, während der zweite (*b*) kürzere accessorische Theil eine hakenförmig gekrümmte Spitze zeigt und bei dem Hineingleiten des Penis in die weibliche Scheide als Fixierungsmittel dienen dürfte.

Die kreuzförmige Stellung der Haken der hinteren Haftscheibe veranlasste mich, diesen *Gyr. cruciatus* zu benennen.

Einen 0·8 Millim. langen, 0·3 Millim. an der dicksten Stelle breiten mit vier Augenpunkten und wenig vorragenden stumpfen Palpen versehenen Gyrodactylus (Fig. 48) habe ich an den Kiemen einer nicht näher bezeichneten Cyprinusart angetroffen. Der hintere Haftapparat zeichnet sich durch zwei grössere sensenförmige an einem Schlosse articulirende und 14 kleinere Haken aus; die ersteren lassen an jener Stelle, wo der verhältnissmässig lange Hakenfortsatz von dem Basaltheile entspringt einen kurzen stumpfen Fortsatz (Fig. 50 *a, a*) als eine Verlängerung des Hakenfortsatzes. in entgegengesetzter Richtung gewahr werden. An dem abgerundeten Hakenstiele inserirt sich der Hakenmuskel. Das Schloss besteht nur aus einem sehr mässig gebogenen Querbalken. Die 14 kleineren Haken stehen in Gruppen beisammen; ihr Stiel ist gerade, mit einem zugeshmälerten Ende und einem eingeschnürten Mitteltheile. Ihr Hakenfortsatz verläuft gleichfalls gradlinig und ist gegen sein freies Ende in eine sehr feine, leicht zu

übersehende Hakenspitze ausgezogen. Der traubenförmige Dotterstock (Fig. 48 *a, a*) breitet sich zu beiden Seitentheilen des Körpers aus und sendet sowohl hinter dem Mundnapfe als auch hinter dem ziemlich ausgedehnten Eierkeimstocke (*b*) querüber Gruppen von Dotterbläschen. Der hornige Theil des männlichen Geschlechtsapparates lässt auch hier zwei wesentliche Bestandtheile erblicken; einen rinnenförmigen abgestumpften Penis (Fig. 49 *b*) und den accessori-schen Theil (*c*), welche beide auf einer stumpfen schaufelförmigen Basis (*a*) sitzen.

Die Bezeichnung dieses Gyrodaetylus als *falcatus* wurde wegen der sensenförmigen Beschaffenheit der grösseren Haken gewählt.

Zum Schlusse mag es mir noch gestattet sein eines Gyrodaetylus zu erwähnen, der an den Kiemen von *Cyprinus Carpio* vorkömmt. Er zeichnet sich durch die Weichheit seines Körperparenchymis aus, so zwar, dass er unter dem Drucke des Deckglases gleichsam zerfliesst. Die hintere Haftscheibe mit einem Querdurchmesser von 0.16 Millim. unterscheidet sich durch ihren Hakenapparat auf den ersten Blick von den bisher angeführten Gyrodaetylus-Arten (Fig. 51). Das Schloss zeigt eine schwach wellenförmige Krümmung (*a*); zu beiden Seiten desselben befinden sich die beiden (in der gegebenen Abbildung etwas losgetrennten) grösseren Haken, die jedoch im Vergleich mit den bisher bekannten Gyrodaetylis das kleinste Volumen darbieten und einen stark gekrümmten und spitzen Hakenfortsatz besitzen. Die 14 kleineren Haken mit ihrem langen geraden Stiel und dem stark gekrümmten sehr zarten Fortsatze stehen in symmetrischer Vertheilung und sind nicht mit dem wahrscheinlich nur zum Hautskelete der Haftscheibe gehörigen Theile (*b*) zu verwechseln, der zwei von einem kurzen Stiele ausgehende bogenförmig gekrümmte und stumpf endigende Fortsätze besitzt, somit nicht zum Hakenapparate gehörig betrachtet werden kann.

Gyrodaetylus mollis möchte ich diesen Gyrodaetylus wegen seiner weichen Körperbeschaffenheit nennen.

Es ergibt sich nun aus dem was über Gyrodaetylus in diesem Anhange angeführt wurde, Folgendes:

1. Der Gyrodaetylus ist an den Kiemen (*G. elegans* wurde von Creplin und von Siebold auch nebstbei an den Flossen gefunden) der Süsswasserfische in viel zahlreicheren Formen vertreten als dies bisher bekannt war, indem ich beinahe in jeder der untersuchten

Arten von solchen Fischen einen besonderen Vertreter von Gyrod. gefunden habe und es somit den Anschein hat, ein jeder Süßwasserfisch besitze seinen eigenen Gyrodaetylus. Zuweilen schmarotzen zwei derselben an einer Kieme, häufig sind sie mit Trichodinen und den noch immer räthselhaften Psorospermien anzutreffen.

2. Der Klammerapparat der hinteren Haftscheibe muss bei einem so zarten Thiere, das einem in stätigen Perioden vorüberziehenden Wasserstrome ausgesetzt ist, verhältnissmässig stark entwickelt und dem jeweiligen besonderen Wohnorte accommodirt sein; vielleicht liegt in letzterem der Grund von der grossen Mannigfaltigkeit in der Mechanik des Hakenapparates der hinteren Haftscheibe.

3. Dieser Hakenapparat gibt ein sehr schätzenswerthes mit mathematischer Schärfe hervortretendes Kennzeichen für die Unterscheidung der Arten ab: ob zwei oder vier grosse Haken, ob zwei Schlösser oder eines, von welcher Conformation und Verbindung zu einander, ob kleine Haken vorhanden seien oder nicht, im ersteren Falle in welcher Anzahl, Form und Vertheilung u. s. w.

4. Die äussere Haut ist zuweilen quer geringelt, in anderen Fällen scheint sie glatt zu sein.

5. Der Muskelapparat ist mitunter sehr stark ausgeprägt. In der Mehrzahl der Fälle lassen sich eigene an dem Hakenstiele sich inserirende Muskel, auch sich mehrfach durchkreuzende Hautmuskeln, nachweisen; ein *retractor palparum medius* und *protrusor penis* wurden bei *G. crassiusculus* gefunden.

6. Die vier sogenannten Augenpunkte an dem Rücken des Vordertheiles wurden bei allen Gyrodaetylis beobachtet (*G. elegans* besitzt keine). Es fehlt, wie schon v. Siebold lehrt (vergl. Anat. d. wirbellosen Th. 127), der lichtbrechende Körper; die Palpen scheinen als retractile Tastorgane zu fungiren (in einem Falle bei *G. crass.* wurden Muskelfaserbündel gesehen) und treten mehr oder weniger markirt hervor.

7. Die Beobachtungen über den Daunngscanal sind insoferne ungenügend, als nur in einem Falle bei *Gyr. cochlea* ein einfacher von dem Mundnapfe von vorn nach rückwärts ziehender mit Epithel ausgekleideter, zuweilen gelbröthlich oder schmutzig gelb tingirter Schlauch mit einem wahrscheinlichen After sich darstellte, während in allen übrigen Fällen sein Verlauf nicht eruirt wurde. Der Grund hievon mag in der Transparenz der Inhaltsmasse und in einem innigen

Verschmolzensein der Wand des Dauungscanales mit dem Leibesparenchym liegen. Auch sind theilweise die übrigen Organe ein Beobachtungshinderniss.

8. Die Geschlechtswerkzeuge sind bei drei Arten (*Gyr. cochlea*, *crassiusculus* und *tenuis*) in sich ergänzender Weise nachgewiesen. Der Dotterstock charakterisirt sich durch seinen traubenförmigen Bau, seine runden Secretionszellen, welche eine körnige Masse enthalten und in einer Umhüllungsmembran eingeschlossen sind, so zwar dass zwischen Mundnapf und jenem als Dotterstock bezeichneten Organe keine directe Verbindung stattfindet. Sein Ausführungsgang liegt vor dem Eierkeimstock. Bei allen Gyrodaetylis, wo überhaupt ein Ei mit der gelblichen Schale zur Beobachtung kam, wurde dasselbe stets in einfacher Zahl und nur einmal das Ausschlüpfen desselben gesehen. Die zwei Samenbläschen treten am deutlichsten bei *Gyr. tenuis* hervor, sind mit einem Convolut von Fäden erfüllt und stehen mit einander durch einen Gang in Verbindung. Der Zusammenhang des hinteren Samenbläschens mit dem vermeintlichen Hoden wurde nicht ermittelt; das vordere hängt mit dem hornartigen äusseren männlichen Geschlechtsapparate zusammen. Der letztere zeichnet sich durch eine grosse Mannigfaltigkeit der Conformation aus, so dass man sagen könnte: „Ex pene speciem“. Man unterscheidet im Allgemeinen einen eigentlichen, etwas gekrümmten, rinnenförmig ausgehöhlten Penis zur Fortleitung des Samens und einen accessorischen, oft hakenförmig gekrümmten soliden Theil, der wahrscheinlich als eine Art Fang- und Adhäsionswerkzeug für die Vagina dient. In einem Falle bei *Gyr. crassiusculus* fehlte der accessorische Theil, zwei Häkchen vermuthlich am Eingange der Vagina vertreten die Stelle desselben und umklammern den eingeführten Penis. Es ist somit Gyrodaetylus zuweilen geschlechtlich entwickelt und kann nicht als ein blosses ammenartiges Wesen hingestellt werden.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Distoma oratum* (Rud.) aus der *Bursa Fabricii* v. *Grus cinerea*; *a* Mundnapf, *b* Bulbus oesoph., *e, c* Darmeanal, *d* Bauchsaugnapf, *e, e* Hoden, *f* Samenbläschen, *g* Penis, *h* Dotterstock, *i* Uterinalschläuche, *k* Uteruseanal mit dem *Vas deferens* (geringe Vergr.).
- „ 2. *Distoma auriculatum* (n. sp.) aus dem Darne von *Acipenser Ruthenus*; *a* Mundnapf, *b, b* Auriculae, *c* Oesophagusgeschwungung, *d, d* Darmeanal, *e* Bauchnapf, *f* Dotterstock, *g* Eier, *h* Hoden, *i* Penis, *k* innere Samenblase, *l* querer Ausführungsgang des Dotterstockes, *m* hintere Leibesöffnung (g. Vergr.).
- „ 3. *Distoma campanula* (Dujard.) aus dem Darmschleime von *Esox Lucius*; *a, a* derbe konische Hervorragungen, *b* Bauchnapf, *c* oblonges Organ (Hode?), *d* Ende des Uterinalschlauches (g. Vergr.), *e* Ei mit dem Embryo (st. Vergr.).
- „ 4. *Distoma crassiusculum* (Rud.) aus der Gallenblase von *Buteo vulgaris*; *a* Mundnapf, *b, b* Darm, *e, c* Hoden, *d* innere Samenblase, *e* Dotterstock, *f* Hautstacheln in vorgestrecktem Zustande, *g* dieselben in zurückgezogenem Zustande, *h* netzförmiges Gewebe der Hautmuskeln, *i* viereckige Zähne am Mundnapf, *k* Bauchnapf, *l* Geschlechtsöffnungen, *m* querer Ausführungsgang des Dotterstockes der einen Seite, *n* Eierkeimstock. (Mit Ausnahme von *f, g, h, i*, welche stark vergrößert sind, ger. Vergr.)
- „ 5. *Distoma echinatum* (Zeder) aus dem Darne von *Haliaeetus Carbo*; *a, a* gezähnte Scheibe am Vordertheile, *a'* Bauchnapf, *b, b* Darm, *c, c* Hoden, *d* innere Samenblase, *e* Cirrusbeutel, *f* Penis, *g, g* Dotterstock, *h* Eier (g. Vergr.).
- „ 6. Penis desselben Distoms (st. Vergr.).
- „ 7. *Distoma bilobum* (Rud.) aus dem Darne von *Ibis falcinellus*; *a, a* zweilippige gezähnte Scheibe, *b* Mundnapf, *b'* Schlundkopf, *c* Bauchnapf, *d, d* Darm, *e* Hoden, *f* Cirrusbeutel, *g* Eierkeimstock, *g* Ausführungsgang des Dotterstockes, *h* Dotterstock, *i* hintere Leibesöffnung mit der blindsäckigen Höhle (g. Vergr.).
- „ 8. Einkapseltes Distom ohne geschlechtl. Entwicklung aus dem submucösen Gewebe der Speiseröhre von *Ardea purpurea*; *a* dickerer, *b* dünnerer Theil der Kapsel, *a'* excrementielle Stoffe in der Kapselhöhle, *e* Mundnapf, *d* Darm, *e* Bauchnapf, *f* transparente Organe, *g* grobkörnige Masse im Parenchym des Thieres (st. Vergr.).

- Fig. 9. *Monostoma verrucosum* (Zeder) aus den Blinddärmen von *Fulica atra*; *a* Mundnapf, *b, b* Darm, *c, c* Hoden, *d* Penis, *e* dessen Scheide, *f* Dotterstock, *g* Uterinalschläuche, *h* hintere Leibesöffnung, *i* weibliche Scheide (g. Vergr.).
- „ 10. Penis desselben Monostoms, *a* die nach aussen gerollten stumpfen Stacheln, *b* dicke Muskellage, *c* Lichtung (st. Vergr.).
- „ 11. Ein Stück Darm desselben Monostoms (st. Vergr.).
- „ 12. Eier desselben Monostoms, *a* mit kurzen, *b* und *c* mit längeren fadenförmigen Fortsätzen an der Eischale, *d* enthält den Embryo (st. Vergr.).
- „ 13. Blind endigende Wassergefässe desselben Monostoms (st. Vergr.).
- „ 14. Frontansicht der hinteren Leibesöffnung desselben Monostoms (st. Vergr.).
- „ 15. *Monostoma lanceolatum* (n. sp.) aus der Bauchhöhle von *Himantopus rubropterus*; *a* Mundnapf, *b* Schlundkopf, *c, c* Darm, *d* dessen Umbeugungsschlinge, *e, e* Hoden, *f* Eierstock, *g, g* Ausführungsgänge; der Dotterstöcke, *h* Uterinalschläuche, *i* weibliche Scheide (st. Vergr.).
- „ 16. Ei desselben Monostoms von der Seite betrachtet (st. Vergr.).
- „ 17. Ei desselben Monostoms mit dem Embryo, der bei *a* einen dunklen Fleck zeigt (st. Vergr.).
- „ 18. *Holostoma variabile* (Nitzsch) aus dem Darne von *Ardea cinerea*; *a* Kopfkappe, *b* Mundnapf, *c* Bauchschlitz mit einem hervorstülpharen Wulst, *d* Hoden, *e, e, e* Dotterstock, *f* Eier, *g* Penis (gr. Vergr.).
- „ 19. *Holostoma Cornu* (Nitzsch) aus dem Darne von *Ardea stellaris*; *a* Vorderende, *b* Mundnapf, *e, c* Hoden (?), *d* Dotterstock, *e* napfähnliche Vertiefung am Hinterende mit den Geschlechtsöffnungen, *f, f* hintere Ausbreitung des Dotterstockes (g. Vergr.).
- „ 20. *Hemistoma trilobum* (Dies.) aus dem Darne von *Haliaeetus Carbo*; von der Bauchseite; *a* Mundnapf, *b* Bauchschlitz, *c* häutiger Saum, *d* Hinterende, *f* mittlere Papille des Bauchblattes, *g, g* die zwei seitlichen Papillen desselben Blattes, *h* häutiges Rückenblatt (gr. Vergr.).
- „ 21. Rückenseite desselben Hemistoms, *a* durchscheinender Mundnapf, *b* Hinterseite des Bauchschlitzes, *c* Geschlechtsspalte, *d* Rückenblatt (gr. Vergr.).
- „ 22. Dasselbe Hemistom etwas stärker vergrössert von der Bauchseite; *a* Mundnapf, *b* Bauchschlitz, *c, c* Hoden, *d* Samenblase, *e* hintere napfähnliche Vertiefung mit den Geschlechtsöffnungen, *f, f* mittlere Papille des derberen Bauchblattes, *g, g* seitliche Papillen desselben Blattes, *h* dünneres häutiges Rückenblatt, *i, i, i, i* Dotterstock.
- „ 23. *Hemistoma spathula* (Dies.) aus dem Darne von *Falco* von der Bauchseite; *a* Rückenblatt, *b* papillöses derberes Bauchblatt (gr. Vergr.).
- „ 24. Dasselbe Hemistom von der Rückenseite mit der Ausbreitung des dunklen Dotterstockes (gr. Vergr.).

- Fig. 25. Dasselbe Hemistom von der Bauchseite mit geschlossenem Rückenblatt (g. Vergr.).
- „ 26. Von demselben Hemistom; *a* der Mundnapf, *b* der Schlundkopf (st. Vergr.).
- „ 27. *Gyrodactylus auricularis* (Nordmann) aus den Kiemen von *Cyprinus Carpio* von der Bauchseite, *a* Keimstätte nach v. Siebold, *b* vielleicht ein besonderer Legeapparat nach v. Siebold (mittlere Vergr.).
- „ 28. Dasselbe *Gyrodactylus* von der Seite (mittl. Vergr.).
- „ 29. Die theils retrahirten theils gestreckten Palpen am Vorderende mit den vier sogenannten Augenpunkten (mittl. Vergr.).
a die beiden mittleren, *b* die beiden seitlichen, stumpfen Palpen (st. Vergr.).
- „ 30. Eiartiger Körper nach v. Siebold (st. Vergr.).
- „ 31. Das klaffende grössere Hakenpaar von der hinteren Haftscheibe desselben *Gyrodactylus* (st. Vergr.).
- „ 32. *Gyrodactylus cochlea* (n. sp.) aus den Kiemen von *Esox Lucius* vorderes Drittheil; *a* rundliche Zellen zum Körperparenchym gehörig, *b* Mundnapf, *c* Darmschlauch, *d, d* Dotterstock mit dem queren Ausführungsgange, *e* Samenblase (?), *f* zum äusseren, hornigen männlichen Geschlechtsapparat gehörig (mittl. Vergr.).
- „ 33. Hinteres Drittheil desselben *Gyrodactylus*; *a* Darm mit dem Epithel, *b, b* Dotterstöcke. *c, c* Hakenmuskel (mittl. Vergr.).
- „ 34. Von demselben *Gyrodactylus*; Rückenansicht des Vordertheils.
- „ 35. Seitenansicht des Vordertheils von demselben Gyrod. (st. Vergr.).
- „ 36. Hornartiger männlicher Geschlechtsapparat von demselben Gyr. (st. V.)
- „ 37. Zum Hakenapparat der hinteren Haftscheibe desselben Gyrod. gehörig; *a, a* das eine, *b, b* das zweite Paar der grossen Haken; *c* das Schloss (st. Vergr.).
- „ 38. *Gyrodactylus crassiusculus* (n. sp.) aus den Kiemen von *Lucioperca Sunda*, *a* die vier sogenannten Augenpunkte, *b* Mundnapf, *c* hintere Haftscheibe, *d, d* Dotterstock mit dem queren Ausführungsgang, *e* Eierkeimstock, *f* hintere, *g* vordere Samenblase (?), *h* dickwandiger Schlauch an der Peniswurzel (g. Vergr.).
- „ 39. Zum äussern männlichen Geschlechtsapparat desselben Gyrod. gehörig, *a* dickwandiger Schlauch, *b* schaufelförmige Peniswurzel, *b* peripheres Ende, *c* Penisscheide, *d* Häkehen an dem Eingange zur weiblichen Scheide (?), *e* *protrusor penis* (st. Vergr.).
- „ 40. Zwei der Haken der hinteren Haftscheibe desselben Gyrod. *a, a* abgeplatteter Körper, *b, b* Hakenfortsätze. *c* Schloss, *d, d* Hakenmuskel (st. Vergr.).

- Fig. 41. *Gyrodactylus tenuis* (n. sp.) aus den Kiemen von *Perca fluviatilis*, zur hinteren Haftscheibe gehörig; *a* an der Rückenseite derselben befindlich, *b* ein grösserer, *c* ein kleinerer Haken.
- „ 42. Muskelfaserbündel, welche zu den grösseren Haken der hinteren Haftscheibe desselben *Gyrod.* ziehen.
- „ 43. Zum Geschlechtsapparat desselben *Gyrod.*; *a* Ei, *b* hintere Samenblase, *c* Verbindungsgang zur vorderen Samenblase, *d*, *e*, *e* walzenförmige Körper, *f* *Penis*, *g* accessorischer Theil (st. V.).
- „ 44. Zellen des Dotterstockes (st. V.).
- „ 45. Die Palpen am Vorderende desselben *Gyrod.* (st. V.).
- „ 46. *Gyrodactylus cruciatus* (n. sp.) aus den Kiemen von *Cobitis fossilis*; Hintertheil mit dem Hakenapparate (st. V.).
- „ 47. Zum männlichen Geschlechtswerkzeug desselben *Gyrod.*; *a* *Penis*, *b* accessorischer Theil (st. V.).
- „ 48. *Gyrodactylus falcatus* (n. sp.) aus den Kiemen von einer nicht näher bestimmten *Cyprinus*-Art; *a* Dotterstock; *b* Eierkeimstock.
- „ 49. Zum männlichen Geschlechtsorgan desselben *Gyrod.*; *a* Peniswurzel, *b* *Penis*, rinnenförmig, *c* accessorischer Theil.
- „ 50. Hintere Haftscheibe desselb. *Gyrod.*; *a* stumpfer Fortsatz am Ursprung des grösseren Hakenfortsatzes der beiden grösseren Haken.
- „ 51. *Gyrodactylus mollis* (n. sp.) aus den Kiemen eines *Cyprinus Carpio*; hintere Haftscheibe mit dem Klammerapparate; *a* Schloss zwischen den beiden grösseren Haken.